

(19)日本国特許庁（J P）(12)公開特許公報（A）(11)特許出願公開番号  
特開2003－292167  
（P2003－292167A）  
(43)公開日 平成15年10月15日(2003.10.15)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>識別記号F Iテーマコード（参考）  
B 6 5 G 63/00B 6 5 G 63/00K 3 F 2 0 4  
B 6 6 C 13/46B 6 6 C 13/46Z  
19/0019/00B

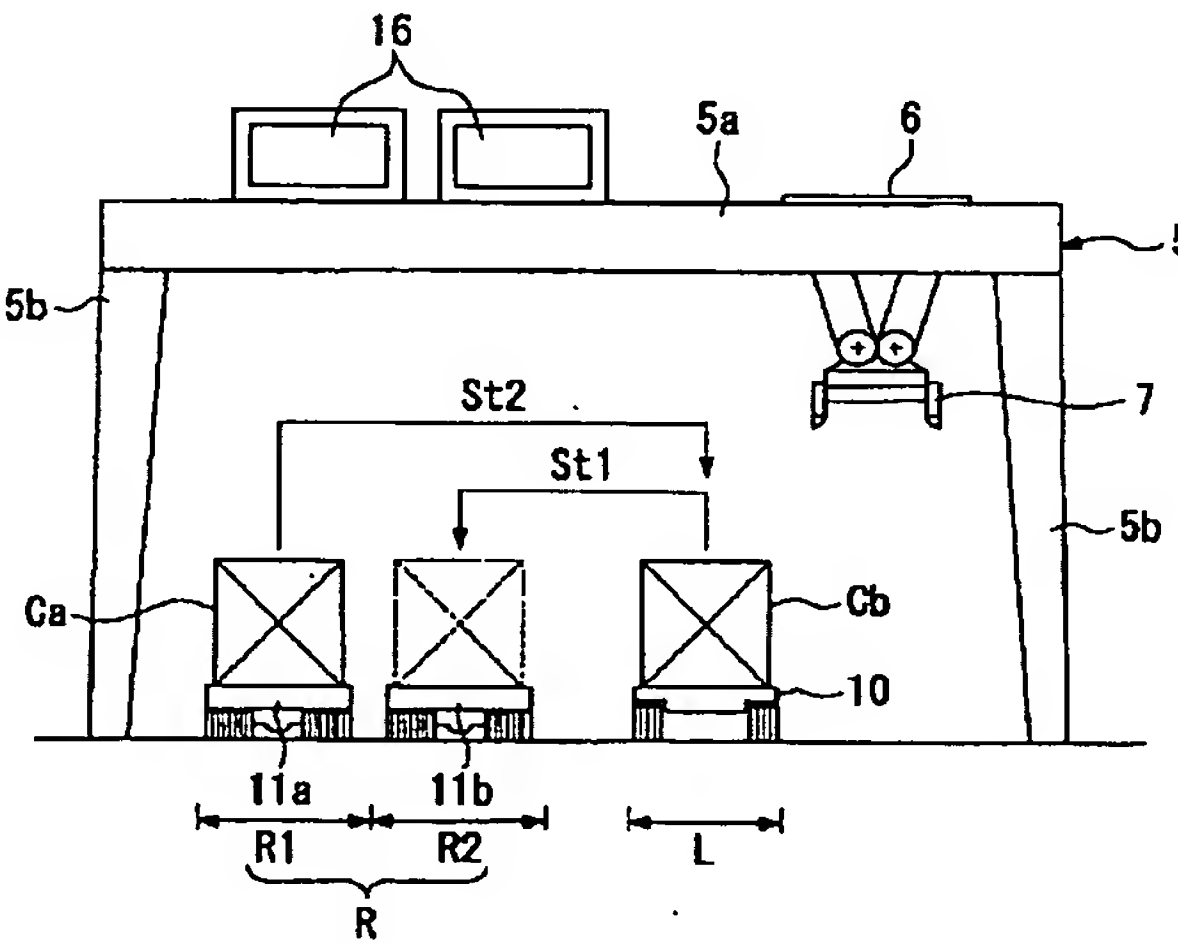
審査請求 有 請求項の数14 O L （全 16 頁）

(21)出願番号特願2002－99253( P2002－99253)  
(22)出願日平成14年 4 月 1 日(2002. 4. 1)

(71)出願人 000006208  
三菱重工業株式会社  
東京都港区港南二丁目16番 5 号  
(72)発明者 草野 利之  
広島県広島市西区観音新町四丁目 6 番22号  
三菱重工業株式会社広島製作所内  
(72)発明者 西崎 純一  
広島県広島市西区観音新町四丁目 6 番22号  
三菱重工業株式会社広島研究所内  
(74)代理人 100112737  
弁理士 藤田 考晴 （外 3 名）  
Fターム(参考) 3F204 AA03 BA04 CA07 GA07

(54)【発明の名称】 荷役方法及び移載機並びに荷役システム

(57)【要約】  
【課題】 搬送台車及び外来シャシを無駄なく運用し、これらの間で荷の移載を効率的に実施できる荷役方法及び移載機並びに荷役システムを提供すること。  
【解決手段】 荷積みされた搬送台車10と、空荷とされた外来シャシ11bと、荷積みされた外来シャシ11aとを移載機5の下方である移載位置に並べて到着させ、荷積みされた搬送台車10から空荷とされた外来シャシ11bに荷を移載した後（St1）、荷積みされた外来シャシ11aから移載により空荷となった搬送台車10に荷を移載する（St2）荷役方法を用いることとした。また、上記移載を可能とするように移載機5を構成し、且つ該移載機5にレーン区分表示手段を備えてレーン数を適宜変更できる構成とした。



5：移載機  
10：AGV(搬送台車)  
11：トレー(外来シャシ)  
11a：搬入トレー(第1の外来シャシ)  
11b：搬出トレー(第2の外来シャシ)  
16：車両番号表示板(識別番号表示手段)  
Ca：搬入されるコンテナ  
Cb：搬出されるコンテナ  
L：AGV走行レーン(搬送台車走行レーン)  
R：トレー走行レーン(外来シャシ走行レーン)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 荷を蔵置するヤード内にて荷を搬送する搬送台車と、前記ヤード内にある荷を外部に搬出、または、外部から前記ヤードに対して荷を搬入する外来シャシとの間で荷の移載を行う荷役方法において、荷積みされた前記搬送台車と、荷積みされた第1の前記外来シャシと、空荷とされた第2の前記外来シャシとを移載位置にて横並びとなるように導き入れ、前記搬送台車から前記第2の外来シャシに荷を移載した後、前記第1の外来シャシから移載により空荷となった前記搬送台車に荷を移載することを特徴とする荷役方法。

【請求項2】 請求項1記載の荷役方法において、荷積みされた前記搬送台車を前記移載位置に到着させるのに合わせて、空荷とされた前記第2の外来シャシを前記移載位置に到着させることを特徴とする荷役方法。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の荷役方法において、荷積みされた前記搬送台車と、荷積みされた前記第1の外来シャシと、空荷とされた前記第2の外来シャシとを、前記移載位置に並べる際、前記搬送台車の隣りに、前記第2の外来シャシを配置させ、該第2の外来シャシの隣りに前記第1の外来シャシを配置させることを特徴とする荷役方法。

【請求項4】 荷を蔵置するヤード内にて荷を搬送する搬送台車と、前記ヤード内にある荷を外部に搬出、または、外部から前記ヤードに対して荷を搬入する外来シャシとの間で荷の移載を行う荷役方法において、空荷とされた第1の前記搬送台車と、荷積みされた第2の前記搬送台車と、荷積みされた前記外来シャシとを移載位置にて横並びとなるように導き入れ、前記外来シャシから前記第1の搬送台車に荷を移載した後、前記第2の搬送台車から移載により空荷となった前記外来シャシに荷を移載することを特徴とする荷役方法。

【請求項5】 請求項4記載の荷役方法において、荷積みされた前記外来シャシを前記移載位置に到着させるのに合わせて、空荷とされた前記第1の搬送台車を前記移載位置に到着させることを特徴とする荷役方法。

【請求項6】 請求項4または請求項5記載の荷役方法において、荷積みされた前記外来シャシと、空荷とされた前記第1の搬送台車と、荷積みされた前記第2の搬送台車とを前記移載位置に並べる際に、前記外来シャシの隣りに前記第1の搬送台車を配置させ、該第1の搬送台車の隣りに前記第2の搬送台車を配置させることを特徴とする荷役方法。

【請求項7】 荷を蔵置するヤード内にて荷を搬送する搬送台車と、前記ヤード内にある荷を外部に搬出、または、外部から前記ヤードに対して荷を搬入する外来シャ

シとの間で荷の移載を行う荷役方法において、移載位置に進入する前記外来シャシまたは前記搬送台車の少なくともどちらか一方を、荷積みされた状態、空荷とされた状態の順序で前記移載位置に到着させることを特徴とする荷役方法。

【請求項8】 請求項7記載の荷役方法において、前記移載位置に進入する前記外来シャシが、荷積みされた外来シャシ、空荷とされた外来シャシの順序で到着する場合、

前記荷積みされた搬送台車を前記移載位置に導き入れるのに合わせて、前記空荷とされた外来シャシを前記移載位置に到着させることを特徴とする荷役方法。

【請求項9】 請求項7記載の荷役方法において、前記移載位置に進入する前記搬送台車が、荷積みされた搬送台車、空荷とされた搬送台車の順序で到着する場合、

荷積みされた前記外来シャシを前記移載位置に導き入れるのに合わせて、前記空荷とされた搬送台車を前記移載位置に到着させることを特徴とする荷役方法。

【請求項10】 荷を蔵置するヤード内にて荷を搬送する搬送台車と、前記ヤード内にある荷を外部に搬出、または、外部から前記ヤードに対して荷を搬入する外来シャシとの間で荷の移載を行う移載機であって、該移載機は、前記搬送台車が走行する1つまたは複数並設された搬送台車走行レーン、及び前記外来シャシが走行する1つまたは複数並設された外来シャシ走行レーンの上方にてレール上を横行し、荷を吊り下げて搬送するトロリを備えてなることを特徴とする移載機。

【請求項11】 請求項10記載の移載機において、該移載機に進入させる前記外来シャシの識別記号を表示する識別記号表示手段が備えられていることを特徴とする移載機。

【請求項12】 請求項10または請求項11記載の移載機において、前記搬送台車走行レーン及び前記外来シャシ走行レーンの区分位置を変更するとともに、前記搬送台車走行レーンと前記外来シャシ走行レーンとの区分位置を表示するレーン区分表示手段が備えられていることを特徴とする移載機。

【請求項13】 荷を蔵置するヤード内にて荷を搬送する搬送台車と、該搬送台車が走行する搬送台車走行レーンと、外部から荷を搬入または外部に荷を搬出する外来シャシが走行する外来シャシ走行レーンと、前記搬送台車と前記外来シャシとの間で荷の移載を行う移載機とを備えた荷役システムにおいて、前記搬送台車走行レーンまたは前記外来シャシ走行レーンの少なくともいずれか一方が複数並設されるとともに、

前記移載機は、請求項10から請求項12のいずれかに記載の移載機とされていることを特徴とする荷役システム。

ム。

【請求項14】 請求項13記載の荷役システムにおいて、前記搬送台車走行レーンに複数の前記外来シャシを待機させる待機場所が設置され、該待機場所には、前記移載機に到着させる前記各外来シャシの順序に合わせて所定の外来シャシの識別記号を表示する発車連絡表示手段が備えられていることを特徴とする荷役システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、コンテナの荷役、蔵置、受け入れ払い出しを行うコンテナターミナル等のヤードにおいて使用される荷役方法及び移載機並びに荷役システムに関する。

【0002】

【従来の技術】コンテナターミナルは、海上コンテナのコンテナ船に対してコンテナ（荷）を積み込み、荷揚げを行う岸壁施設及び荷揚げしたコンテナを荷主に引き渡すまで貯蔵保管し、または荷主から受け取ったコンテナを船積みするまで貯蔵保管する施設から構成されている。

【0003】図8は、一般的なコンテナターミナルの配置の一例を示したものである。なお、コンテナの荷役、搬送に直接関連する主要施設のみを示し、その他の設備は省略してある。図において、符号1はコンテナターミナルの範囲、1Aは岸壁、2は岸壁に係留されたコンテナ船、5は移載機、Cはコンテナを示している。また、1Bはコンテナを所定の位置に積み付け保管する（以下「蔵置」と呼ぶ。）領域、すなわちコンテナヤード（ヤード）を示している。

【0004】コンテナターミナル1には、岸壁1Aに臨んで岸壁クレーン3が設置されている。この岸壁クレーン3は、岸壁1Aに係留されたコンテナ船2と地上との間でコンテナCの積み込み、荷揚げを行うための荷役機械である。この岸壁クレーン3は、コンテナ船2に対して位置決めを行うことができ、岸壁1Aに対して平行に移動できる状態で設けられている。

【0005】符号10はコンテナヤード1B内にて自動でコンテナを搬送する無人搬送車（一般に「AGV」：Automated Guided Vehicleと呼ばれる。）を示している。なお、この無人搬送車10は、本発明にいう搬送台車を指すものであり、これ以降はAGV10として記載する。符号11はコンテナターミナル1にコンテナCを搬入したり、コンテナターミナル1の外部にコンテナCを搬出したりするトレーラを示している。つまり、コンテナヤードに対するコンテナCの搬入作業と搬出作業とを行っている。なお、ここにいうトレーラは、本発明にいう外来シャシを指すものであり、これ以降はトレーラとして記載する。符号12はコンテナターミナル1にお

けるトレーラ11、及びこれに積まれたコンテナCの入出状況を管理するゲート12を示している。符号5はAGV10とトレーラ11との間でコンテナCの受け渡し、つまり移載作業を行う移載機を示している。

【0006】AGV10は、紙面において移載機5よりも上方のエリアであるコンテナヤード1B内を循環するように構成されており、一点鎖線で示されるAGV走行レーンL（搬送台車走行レーン）に沿って岸壁クレーン3と、コンテナの蔵置エリアに備わる各トランスファークレーン4（ここでは、仮にトランスファークレーンとするが、コンテナの蔵置又は搬送台車への荷の受け渡しを実施可能な設備であれば、これに限定しない。）と、移載機5とを結んで走行している。なお、AGV10が走行するコンテナヤード1Bは一部を除いて無人のエリアとされている。

【0007】また、トレーラ11は、ゲート12を通過後、コンテナターミナル1内に入り、2点鎖線で示されるトレーラ走行レーンR（外来シャシ走行レーン）に沿って待機場所13と、移載機5とを通過して再びゲート12もしくはターミナル出口14に戻る経路を辿っている。

【0008】次に、図9を追加して移載機5によるAGV10とトレーラ11との間で荷の移載を行う従来の荷役方法について説明する。移載機5は、コンテナ用の吊具であるスプレッダ7を吊り下げるトロリ6と、該トロリ6が横行するレール（図示せず）を備える梁5a及び該梁5aを支持する左右の柱5bからなる門型フレームと、オペレータが搭乗して移載機5の運転を操作する操作室（図示せず）とによって少なくとも構成されている。

【0009】この移載機5の下方には、先に説明したトレーラ走行レーンRとAGV走行レーンLとが、1本ずつ図において紙面を貫くように設けられている。また、この移載機5の下方は、搬入されてくるコンテナCaと搬出するコンテナとをそれぞれ移載する移載位置として機能する場所である。なお、図においては、該移載位置にトレーラ11とAGV10とが並んだ状態で待機している状態を示している。

【0010】先にコンテナヤード1B内にコンテナCaを搬入する作業について説明する。AGV10の運転を制御する中央運転制御室（図示せず）は、搬入するコンテナCaを積んだトレーラ11がゲート12を通過、進入が確認された際に、該コンテナCaを受け取るべく空荷のAGV10を移載位置に到着させるよう指示を出す。そして、荷積みされたトレーラ11と空荷のAGV10とが共に移載位置に到着すると、移載機5のオペレータは最初に搬入されるべきコンテナCaであるか否かを確認する。そして、オペレータは移載機5のトロリ6を横行させるとともに、スプレッダ7の巻き上げ下げ及び着脱操作を駆使して、トレーラ11に積載されたコン



テナCaを隣り合うAGV10に移載を行う。

【0011】このような荷役作業が行われることによって、移載を終了した空荷のトレーラ11は、コンテナCaの搬送作業を終えたことになり、移載位置を出発してゲート12もしくはターミナル出口14からコンテナターミナル1の外部に退場する。また、AGV10は荷積みしたコンテナCaを所定の位置に蔵置させるべく、コンテナヤード1Bに向けて移載位置から出発する。

【0012】もし、空荷となったトレーラ11が、コンテナを搬出する仕事も有していると、空荷となって退場したトレーラ11は、再びゲート12にて今度は搬出の手続きを行い、トレーラ走行レーンRを通して移載位置に戻ってくる。このようなコンテナターミナル1の運用形態は、ゲート12における搬入出の手続きを分別しているからである。この理由として、移載位置に搬入されてくるコンテナCaと、搬出する予定のコンテナとをトレーラの到着に合わせて移載位置に搬送させることが困難であったり、トレーラ11がコンテナターミナル1の運用と別形態で管理されていることによって、搬出するコンテナを早急に取り出せなかったりするからである。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】さて、上記のようにコンテナCaの搬入を行う場合は、移載機5の近くに存在する空荷状態の適当なAGV10を呼ぶことで済むため、多くの時間を必要としないでAGV10を移載位置に到着させることができる。

【0014】しかしながら、上記コンテナの搬入を行う場合において、仮に待機場所13にて搬出する別のコンテナを待つトレーラ11が存在していても、移載位置に到着するAGV10はこのトレーラ11に対するコンテナを搬送せずに空荷状態で到着するという無駄が生じていた。

【0015】また、コンテナの搬出を行う場合は、コンテナを積んだAGV10が移載位置に到着するタイミングを見計らってトレーラ11を移載位置に到着させるように制御していた。これはAGV10に所定のコンテナを積む作業が、トランスファークレーン4等を用いた多数の荷役作業を経ているからであり、移載位置にこのAGV10が到着するまでに多くの時間を要するからである。

【0016】しかしながら、このようなAGV10の運用方法であると、仮に搬入するコンテナを運んできたトレーラ11が待機場所13に存在していても、移載位置に存在していた搬出を終えたAGV10は、このトレーラ11に対するコンテナの受け取りを行わずに空荷状態で戻ってしまうという無駄が生じていた。

【0017】このように、上記説明した移載機5による従来のコンテナの荷役方法では、AGV10及びトレーラ11が搬入または搬出のどちらかを行うこととされているため、これらの運用に無駄が生じていた。これを解

決するべく、AGV10及びトレーラ11に、搬入と搬出との両方の搬送作業を行わせるように移載を実施すればよいことが容易に推測できる。

【0018】しかし、例えば、移載位置にトレーラ11を停止させて搬入と搬出との両方を行わせると、どうしても時間のずれが生じてしまうので、トレーラ11を移載位置にて長時間待機させざるを得なくなる。これによって、移載機5の処理能力が低減し、移載位置に次々に運ばれてくるコンテナを迅速に処理できなくなってしまう。

【0019】また、搬入を終えたトレーラ11を一時的に移載位置から退去させ、別のトレーラ11での荷の移載を行ってから、前者のトレーラ11を再び移載位置に戻す手段を講じることが考えられる。しかし、移載機5の周囲でトレーラ11どうしの追い抜き等の動作を実行することは、追い抜きのスペースを確保しなければならず、また、追い抜きの指示を各トレーラ11に認識させる必要がある。これらのことは、コンテナの移載を的確且つ安全に行う上で問題となることは言うまでもない。

【0020】本発明は上記事情に鑑みて成されたものであり、搬送台車及び外来シャシを無駄なく運用し、これらの間で荷の移載を効率的に実施できる荷役方法及び移載機並びに荷役システムを提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用する。請求項1に記載の発明は、荷を蔵置するヤード内にて荷を搬送する搬送台車と、前記ヤード内にある荷を外部に搬出、または、外部から前記ヤードに対して荷を搬入する外来シャシとの間で荷の移載を行う荷役方法において、荷積みされた前記搬送台車と、荷積みされた第1の前記外来シャシと、空荷とされた第2の前記外来シャシとを移載位置にて横並びとなるように導き入れ、前記搬送台車から前記第2の外来シャシに荷を移載した後、前記第1の外来シャシから移載により空荷となった前記搬送台車に荷を移載することを特徴としている。

【0022】ヤードの外部に搬出する予定の荷は、搬送台車に積載されて移載位置に運ばれる。その際、この荷を搬送するための空荷とされた第2の外来シャシと、搬入するために別の荷を積んだ第1の外来シャシとを同じ移載位置に横並びに導き入れる。そして、例えば、移載機等の荷役機械を用いて、搬送台車に積載された荷を、空荷とされた第2の外来シャシに移載する。この時点で搬送台車は空荷状態となり、移載位置にそのままの状態待機する。そして、上述した荷役機械等を用いて第1の外来シャシに積載された別の荷を、空荷状態となった搬送台車に移載する。このことによって、搬送台車や各外来シャシは各々の仕事を終えたことになり、移載位置から離れる。

【0023】このような荷役方法により、搬送台車は荷

を搬出する作業と搬入する作業との両方を行ってヤード内を循環することになる。つまり、従来の荷役方法では荷の搬入出作業を2台の搬送台車に使い分けて実施していたが、荷積みされた第1の外来シャシと、空荷とされた第2の外来シャシとを移載位置に並べて導き入れることで、少なくとも1台の搬送台車にて荷の搬入出の為の移載作業をほぼ同時に終えることが可能とされている。

【0024】なお、荷積みされた搬送台車と、荷積みされた第1の外来シャシと、空荷とされた第2の外来シャシとを移載位置に1台ずつ横並びさせることに限定されるものではなく、搬送台車を複数並べることとしてもよいし、第1の外来シャシと第2の外来シャシとをそれぞれで複数並べるものとしてもよい。また、移載位置にそれぞれを並べる際には、少なくとも所定時間重なるように並べることが望ましいが、各外来シャシに対する移載の開始または完了に合わせて僅かに到着や出発をずらすこととしてもよい。

【0025】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の荷役方法において、荷積みされた前記搬送台車を前記移載位置に到着させるのに合わせて、空荷とされた前記第2の外来シャシを前記移載位置に到着させることを特徴としている。

【0026】つまり、荷積みされた搬送台車の荷役開始に合わせて、該荷を受け取る側である空荷とされた第2の外来シャシを搬送台車の近隣に到着させる。従って、搬送台車に積まれた荷は、第2の外来シャシが移載位置に到着次第、第2の外来シャシに移し替えられることになる。

【0027】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2記載の荷役方法において、荷積みされた前記搬送台車と、荷積みされた前記第1の外来シャシと、空荷とされた前記第2の外来シャシとを、前記移載位置に並べる際、前記搬送台車の隣りに、前記第2の外来シャシを配置させ、該第2の外来シャシの隣りに前記第1の外来シャシを配置させることを特徴としている。

【0028】つまり、荷が蔵置されているヤード側から見た場合、搬送台車の次に第2の外来シャシが並び、その次に第1の外来シャシが隣り合うように並ぶことになる。このように移載位置に並ぶことによって、搬送台車の荷は、隣り合う空荷とされた第2の外来シャシに僅かな動作及び移動距離で移載されることになる。ここでいう僅かな動作とは、荷を吊り上げる高さが少なくて済むことを意味している。つまり、荷を地切りした位置から余計に巻き上げなくても、荷を目的の位置に運ぶことができる状況である。

【0029】また、荷積みを終えた第2の外来シャシは、搬入する荷を積んだ第1の外来シャシから空荷となった搬送台車への荷の移載が行われる前に仕事を終えたことになるので、いつでも移載位置から出発できる状態となる。このことは、搬入される荷を搬送台車が受け取

る荷役時において、搬出する荷を積んだ第2の外来シャシが先に出発していると、後の移載における障害物が除去された状態となり、荷役作業の容易化が図られる。

【0030】請求項4に記載の発明は、荷を蔵置するヤード内にて荷を搬送する搬送台車と、前記ヤード内にある荷を外部に搬出、または、外部から前記ヤードに対して荷を搬入する外来シャシとの間で荷の移載を行う荷役方法において、空荷とされた第1の前記搬送台車と、荷積みされた第2の前記搬送台車と、荷積みされた前記外来シャシとを移載位置にて横並びとなるように導き入れ、前記外来シャシから前記第1の搬送台車に荷を移載した後、前記第2の搬送台車から移載により空荷となった前記外来シャシに荷を移載することを特徴としている。

【0031】外部からヤード内に搬入する予定の荷は、外来シャシに積載されて移載位置に運ばれる。その際、この荷をヤード内に搬送するための空荷とされた第1の搬送台車と、搬出するための別の荷を積んだ第2の搬送台車とを同じ移載位置に横並びに導き入れる。そして、例えば、移載機等の荷役機械を用いて、外来シャシに積載された荷を、空荷とされた第1の搬送台車に移載する。この時点で外来シャシは空荷状態となり、移載位置にそのままの状態で待機する。そして、上述した荷役機械等を用いて第2の搬送台車に積載された別の荷を、空荷状態となった外来シャシに移載する。このことによって、外来シャシや各搬送台車は各々の仕事を終えたことになり、移載位置から離れる。

【0032】このような荷役方法により、外来シャシは荷を搬出する作業と搬入する作業との両方を行って移載位置を通過することになる。つまり、従来の荷役方法では荷の搬入出作業を2台の外来シャシに使い分けて実施していたが、空荷とされた第1の搬送台車と、荷積みされた第2の搬送台車とを移載位置に導き入れることで、少なくとも1台の外来シャシにて荷の搬入出作業をほぼ同時に終えることが可能とされている。

【0033】なお、荷積みされた外来シャシと、空荷とされた第1の搬送台車と、荷積みされた第2の搬送台車とを移載位置に1台ずつ横並びさせることに限定されるものではなく、外来シャシを複数並べることとしてもよいし、第1の搬送台車と第2の搬送台車とをそれぞれで複数並べるものとしてもよい。また、移載位置にそれぞれを並べる際には、少なくとも所定時間重なるように並べることが望ましいが、各搬送台車に対する移載の開始または移載の完了に合わせて僅かに到着や出発をずらすこととしてもよい。

【0034】請求項5に記載の発明は、請求項4記載の荷役方法において、荷積みされた前記外来シャシを前記移載位置に到着させるのに合わせて、空荷とされた前記第1の搬送台車を前記移載位置に到着させることを特徴としている。



【0035】つまり、荷積みされた外来シャシの荷役開始に合わせて、該荷を受け取る側である空荷とされた第1の搬送台車が外来シャシの近隣に到着することになる。従って、外来シャシに積まれた荷は、第1の搬送台車が移載位置に到着次第、第1の搬送台車に移し替えられることになる。

【0036】請求項6に記載の発明は、請求項4または請求項5記載の荷役方法において、荷積みされた前記外来シャシと、空荷とされた前記第1の搬送台車と、荷積みされた前記第2の搬送台車とを前記移載位置に並べる際に、前記外来シャシの隣りに前記第1の搬送台車を配置させ、該第1の搬送台車の隣りに前記第2の搬送台車を配置させることを特徴としている。

【0037】つまり、荷が蔵置されているヤード側から見た場合、第2の搬送台車の次に第1の搬送台車が並び、その次に外来シャシが隣り合うように並ぶことになる。このように移載位置に並ぶことによって、外来シャシの荷は、隣り合う空荷とされた第1の搬送台車に僅かな動作及び移動距離で移載されることになる。ここでいう僅かな動作とは、荷を吊り上げる高さが少なくて済むことを意味している。つまり、荷を地切りした位置から余計に巻き上げなくても、荷を目的の位置に運ぶことができる状況である。

【0038】また、荷積みを終えた第1の搬送台車は、搬出する荷を積んだ第2の搬送台車から空荷となった外来シャシへの荷の移載が行われる前に仕事を終えたことになるので、いつでも移載位置から出発できる状態となる。このことは、搬出される荷を外来シャシが受け取る荷役時において、搬入する荷を積んだ第2の搬送台車が先に出発していると、後の荷役作業における障害物が除去された状態となり、荷役作業の容易化が図られる。

【0039】請求項7に記載の発明は、荷を蔵置するヤード内にて荷を搬送する搬送台車と、前記ヤード内にある荷を外部に搬出、または、外部から前記ヤードに対して荷を搬入する外来シャシとの間で荷の移載を行う荷役方法において、移載位置に進入する前記外来シャシまたは前記搬送台車の少なくともどちらか一方を、荷積みされた状態、空荷とされた状態の順序で前記移載位置に到着させることを特徴としている。

【0040】つまり、移載位置に到着する搬送台車の順を、荷積みされた状態の搬送台車、空荷とされた状態の搬送台車となるように搬送台車の到着順を制御する。または、移載位置に到着する外来シャシの順を、荷積みされた状態の外来シャシ、空荷とされた状態の外来シャシとなるように外来シャシの到着順を制御する。または、搬送台車及び外来シャシの両方を、荷積みされた状態、空荷とされた状態の順で交互に移載位置に到着するように制御する。

【0041】例えば、荷積みされた状態の搬送台車の次に空荷とされた状態の搬送台車が移載位置に交互に到着

する場合を説明する。なお、移載位置に到着する外来シャシには、全て搬入する荷が積まれているものとする。搬入する荷を積んだ外来シャシが移載位置に到着すると、移載位置では外来シャシから空荷状態の搬送台車に荷を移載する荷役作業が行われる。これによって、搬入する荷を受け取った搬送台車は、移載位置での仕事を終えたことになるので、ヤード内に荷を搬入するために移載位置から出発する。

【0042】そして、上記荷役作業によって空荷状態となった外来シャシは、ヤードの外部に搬出する荷を受け取るために一旦移載位置にてとどまり、先に移載を終えて出発した搬送台車の次に続く荷積みされた搬出車から荷を受け取る。その結果、搬出する荷を受け取った外来シャシは、移載位置での仕事を終えたことになるので、移載位置から出発する。そして、この段階で空荷となった搬送台車は、出発した外来シャシの後に続く別の荷積みされた外来シャシから搬入する荷を受け取るために移載位置にとどまり、外来シャシが移載位置に到着次第、別の荷の受け取りを行う。

【0043】このような荷の移載が繰り返して行われることで、移載位置に進入する各外来シャシの全てが荷の搬入搬出を一括して行うことになり、また、移載位置に進入する各搬送台車は、荷の搬入または搬出のどちらか一方を行うことになる。

【0044】なお、荷積みされた状態の外来シャシの次に、空荷とされた状態の外来シャシが移載位置に交互に到着する場合では、上述した場合と反対の荷の受け渡しが行われる。つまり、移載位置に進入する各搬送台車の全てが荷の搬入搬出を一括して行うことになり、また、移載位置に進入する各外来シャシは、荷の搬入または搬出のどちらか一方を行うことになる。

【0045】また、搬送台車及び外来シャシのそれぞれを、荷積みされた状態、空荷とされた状態の順で交互に移載位置に到着させる場合では、荷の受け渡しがそれぞれ独立して行われることになり、各々の搬送形態は、荷の搬入または搬出のどちらか一方を行うことになる。

【0046】請求項8に記載の発明は、請求項7記載の荷役方法において、前記移載位置に進入する前記外来シャシが、荷積みされた外来シャシ、空荷とされた外来シャシの順序で到着する場合、前記荷積みされた搬送台車を前記移載位置に導き入れるのに合わせて、前記空荷とされた外来シャシを前記移載位置に到着させることを特徴としている。

【0047】つまり、搬出する荷の受け取りを担う空荷の外来シャシは、荷の搬出を行う搬送台車が移載位置に到着することに合わせて移載位置に到着することになる。そして、移載位置では、ヤード内の荷の搬出作業、つまりは搬送台車の運用が優先されて荷の移載が行われることになる。これによって、荷積みされた搬送台車が移載位置で荷の受け渡しを行うための待機時間が減少

し、荷役作業が早急に行われることになる。

【0048】請求項9に記載の発明は、請求項7記載の荷役方法において、前記移載位置に進入する前記搬送台車が、荷積みされた搬送台車、空荷とされた搬送台車の順序で到着する場合、荷積みされた前記外来シャシを前記移載位置に導き入れるのに合わせて、前記空荷とされた搬送台車を前記移載位置に到着させることを特徴としている。

【0049】つまり、搬入されてくる荷を受け取る空荷の搬送台車は、荷を搬入してくる荷積みされた外来シャシの到着に合わせて移載位置に到着する。そして、移載位置では、ヤードへの荷の搬入作業、つまりは外来シャシの運用が優先されて荷の移載が行われることになる。これによって、荷積みされた外来シャシが移載位置で荷の受け渡しを行うための待機時間が減少し、荷役作業が早急に行われることになる。

【0050】請求項10に記載の発明は、荷を蔵置するヤード内にて荷を搬送する搬送台車と、前記ヤード内にある荷を外部に搬出、または、外部から前記ヤードに対して荷を搬入する外来シャシとの間で荷の移載を行う移載機であって、該移載機は、前記搬送台車が走行する1つまたは複数並設された搬送台車走行レーン、及び前記外来シャシが走行する1つまたは複数並設された外来シャシ走行レーンの上方にてレール上を横行し、荷を吊り下げて搬送するトロリを備えてなることを特徴としている。

【0051】このように移載機を構成することによって、1つまたは複数並設された搬送台車走行レーンを走行する搬送台車から、1つまたは複数並設された外来シャシ走行レーンを走行する外来シャシに荷を移載したり、1つまたは複数並設された外来シャシ走行レーンを走行する外来シャシから、1つまたは複数並設された搬送台車走行レーンを走行する搬送台車に荷を移載したりすることが行われる。

【0052】なお、トロリが横行するレールは、少なくとも、1つまたは複数並設された搬送台車走行レーンと、1つまたは複数並設された外来シャシ走行レーンとの両方を跨いで設置されるものであり、このレールを支持する柱等の構造部材は、これら全てのレーンを取り囲むように配置してもよいし、移載機の強度を確保しつつ各レーンの間に設置することとしてもよい。

【0053】請求項11に記載の発明は、請求項10記載の移載機において、該移載機に進入させる前記外来シャシの識別記号を表示する識別記号表示手段が備えられていることを特徴としている。

【0054】移載機には、外来シャシの車両番号等の識別記号を表示する識別記号表示手段が備えられ、該識別記号表示手段によって移載機の下方面である移載位置に所定の外来シャシが到着するように指示が出される。従って、移載位置での搬送台車と外来シャシとのマッチング

が的確に実行され、誤った荷の移載が除去される。

【0055】請求項12に記載の発明は、請求項10または請求項11記載の移載機において、前記搬送台車走行レーン及び前記外来シャシ走行レーンの区分位置を変更するとともに、前記搬送台車走行レーンと前記外来シャシ走行レーンとの区分位置を表示するレーン区分表示手段が備えられていることを特徴としている。

【0056】移載機にレーン区分表示手段が備えられていることにより、搬送台車及び外来シャシが走行する各レーンが適宜変更されることになる。例えて言うなれば、搬送台車を走行させていた搬送台車走行レーンが、レーン区分表示手段の表示によって外来シャシを走行させるための外来シャシ走行レーンに変更される。このことは、移載位置に多数到着する外来シャシに対応させたい場合などに機能し、荷役作業の迅速な処理が促される。

【0057】なお、搬送台車がヤード内で自動運転制御されている場合、搬送台車に各レーンの区分状態を知らせる必要がないので、レーン区分表示手段での表示は外来シャシに対して行うことが望ましい。

【0058】請求項13に記載の発明は、荷を蔵置するヤード内にて荷を搬送する搬送台車と、該搬送台車が走行する搬送台車走行レーンと、外部から荷を搬入または外部に荷を搬出する外来シャシが走行する外来シャシ走行レーンと、前記搬送台車と前記外来シャシとの間で荷の移載を行う移載機とを備えた荷役システムにおいて、前記搬送台車走行レーンまたは前記外来シャシ走行レーンの少なくともいずれか一方が複数並設されるとともに、前記移載機が、請求項10から請求項12のいずれかに記載の移載機とされていることを特徴としている。

【0059】このような構成により、搬送台車または外来シャシの少なくともどちらか一方は移載機の下方、つまりは移載位置にて荷の受け渡しを一括して行えるようになり、荷を搬送する搬送台車または外来シャシの1台当たりの仕事量が増大する。また、荷の搬入作業と搬出作業とが連続して行われることになり、搬送台車及び外来シャシ及び移載機が移載位置で長時間待機することなく荷役作業が行われる。また、移載機がレーン区分表示手段を備えている場合、移載位置での荷の受け渡し状況に応じて、搬送台車または外来シャシを必要な台数で進入させることができ、荷の搬入開始から荷の搬出までの一連の荷役作業が円滑に行われる。

【0060】請求項14に記載の発明は、請求項13記載の荷役システムにおいて、前記搬送台車走行レーンに複数の前記外来シャシを待機させる待機場所が設置され、該待機場所には、前記移載機に到着させる前記各外来シャシの順序に合わせて所定の外来シャシの識別記号を表示する発車連絡表示手段が備えられていることを特徴としている。

【0061】複数の外来シャシが一時的に待機する待機



場所に発車連絡表示手段が備えられ、該発車連絡表示手段が、移載機に到着させたい順序で外来シャシの識別記号を表示することで、外来シャシは移載機に移載の計画どおり到着するようになる。従って、移載位置では、特定の搬送台車と、特定の外来シャシとのマッチングがなされ、特定の搬送台車と、これに関連づけられた特定の外来シャシとの間で荷の受け渡しが行われることになる。

【0062】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

【第1の実施形態】図1は本発明に係る第1の実施形態における荷役方法を説明する移載位置を上方から見た概略図である。また、図2は、図1の矢視Aから見た場合での荷役方法を説明する正面から見た概略図である。図において、符号5は移載機、6は移載機5に備わるとともにスプレッダ7を吊り下げるトロリ、10はAGV（搬送台車）、11はトレーラ（外来シャシ）、LはAGV走行レーン（搬送台車走行レーン）、Rはトレーラ走行レーン（外来シャシ走行レーン）を示している。なお、トレーラ11については、搬入するコンテナCaを積載した搬入トレーラ11a（第1の外来シャシ）と、搬出するコンテナCbを受け取るための空荷状態とされた搬出トレーラ11b（第2の外来シャシ）とに区別して説明する。

【0063】図1においては、コンテナヤードから搬出するコンテナCbを積んだAGV10が移載機5の下方に到着し、その隣りに、空荷の搬出トレーラ11b、さらにこの隣りに搬入するコンテナCaを積んだ搬入トレーラ11aが全て移載機5の下方に到着している状態が示されている。

【0064】図2にて各コンテナCa、Cbの移載を行う荷役方法について説明する。コンテナヤードの外部に搬出する予定のコンテナCbは、AGV10に積まれて移載位置である移載機5の下方に運ばれる。その際、このコンテナCbを外部に搬出するために空荷の搬出トレーラ11bと、搬入する別のコンテナCaを積んだ搬入トレーラ11aとを同じ移載位置とされた移載機5の下方に横並びに導き入れる。

【0065】移載位置に導き入れる際は、AGV10での荷役が開始できるタイミングに合わせて、コンテナCbを受け取る側である搬出トレーラ11bをAGV10の近隣に到着させるように制御する。この制御、つまり搬出トレーラ11bを呼び出す方法は、図8に示した待機場所13の正面に、特定のトレーラの車両番号を表示できる発車連絡表示板（発車連絡表示手段：図示せず）が備えられることで可能とされている。つまり、この発車連絡表示板にて移載位置に到着する所定のAGV10に関連する特定の搬出トレーラ11bと、特定の搬入トレーラ11aとを到着時間を考慮して表示する。する

と、表示された各トレーラ11b、11aは、待機場所13から移動を開始し、AGV10の到着に合わせて移載位置に到着することになる。

【0066】また、移載機5にも同等な表示を出力する車両番号表示板16（識別記号表示手段）が設けられ、移載位置に所定の各トレーラ11b、11aが到着するように指示を出すことができるように構成されている。従って、移載位置でのAGV10と各トレーラ11b、11aとのマッチングが的確に実行される。また、AGV10においても、各AGV10の運転をマップ制御する中央運転制御室（図示せず）によって制御されており、主となるAGV走行レーンLに特定のAGV10が進入する順番、つまり、移載位置に到着する順番が適宜制御されている。

【0067】さて、上述したように、AGV10と、搬出トレーラ11bと、搬入トレーラ11aとの移載位置への到着を制御して、これらを移載位置に横並びに並べると、移載機5による荷役作業が開始される。まず、移載機5は、AGV10に積まれたコンテナCbを、空荷状態の搬出トレーラ11bに移載する（St1）。

【0068】この時点でAGV10は空荷状態となり、移載位置にそのままの状態待機する。そして、移載機5を用いて今度は搬入トレーラ11aに積載された別のコンテナCaを、空荷状態となったAGV10に移載する（St2）。このことによって、AGV10や各トレーラ11a、11bは、各々での移載作業を終えたことになり、移載位置から出発する。

【0069】このような搬出するコンテナCbと、搬入するコンテナCaとを移載する荷役方法により、AGV10はコンテナCbを搬出する作業と、コンテナCaを搬入する作業との両方を行って移載位置を通過することになる。つまり、従来の荷役方法ではコンテナの搬入出作業を異なる2台のAGV10を用いて搬送していたが、空荷の搬出トレーラ11bと、荷積みされた搬入トレーラとをほぼ同時に移載位置に導き入れることで、1台のAGV10にて各コンテナCb、Caの搬入出作業を終えることが可能とされている。

【0070】そして、移載位置に搬出トレーラ11bと搬入トレーラ11aとAGV10とを移載機5の下方に並べられるように、移載機5は、AGV走行レーンLと、搬入トレーラ走行レーンR1と、搬出トレーラ走行レーンR2とを跨ぐ梁5を備え、該梁を左右の各柱5bで支持している。そして、この梁5aに備わるレール（図示せず）が全ての各レーンL、R1、R2を網羅するように設置されていることにより、該レール上を横行するトロリ6によって各コンテナCb、Caの移載が実施可能となっている。

【0071】なお、移載位置にそれぞれを並べる際には、少なくとも所定時間重なるように並べることが望ましいが、各トレーラ11b、11aに対する移載の開始

10

20

30

40

50



または完了に合わせて僅かにこれらトレーラ11b, 11aの到着や出発をずらすことも可能である。

【0072】また、本実施形態でのAGV10と、搬出トレーラ11bと、搬入トレーラ11aとの並び順は、コンテナが蔵置されているコンテナヤード側から見て、AGV10の次に搬出トレーラ11bが隣り合わせで並び、その次に搬入トレーラ11aが隣り合うように並んでいる。このように移載位置にて並べることで、AGV10に積載されたコンテナCbは、隣り合う空荷とされた搬出トレーラ11bに僅かな動作及び移動距離で移載される。ここでいう僅かな動作とは、コンテナCbを吊り上げる高さが少なく済むことを意味している。つまり、コンテナCbを地切りした位置から余計に巻き上げなくても、搬出するコンテナCbを目的とする搬出トレーラ11bの上方に運ぶことができる。

【0073】また、荷積みを終えた搬出トレーラ11bは、搬入するコンテナCaを積んだ搬入トレーラ11aでのコンテナCaの移載が行われる前に仕事を終えたことになるので、いつでも移載位置から出発できる状態となる。このことは、搬入されるコンテナCaをAGV10が受け取る荷役時において、搬出するコンテナCbを積んだ搬出トレーラ11bが先に出発していると、後の荷役作業における障害物が除去された状態となり、荷役作業の容易化を図ることができる。

【0074】以上説明した本実施形態の荷役方法及び移載機5、並びにコンテナターミナルにおける荷役システムによれば、AGV10が搬入と搬出との両方を行う運用となり、AGV10の運用に無駄がなくなる。また、AGV10と各トレーラ11a, 11bとの間での搬出するコンテナCbと搬入するコンテナCaとの移載が早急に且つ連続して行われることになる。従って、これらの作用からコンテナターミナルでの移載における荷役効率の向上を図ることができ、また、移載機5の処理能力を増大させることができる。

【0075】なお、図1及び図2においては、空荷状態で到着する搬出トレーラ11bがAGV10に隣り合うように並んだ配置を説明したが、これに限定されるものではなく、図3に示すように各トレーラ11a, 11bの位置関係を反対にして並べるものとしてもよい。つまり、AGV10が移載機5の下方に到着して、その隣りに、搬入するコンテナCaを積んだ搬入トレーラ11a、その隣りに空荷の搬出トレーラ11bとなるように並べて到着させるものである。言い換えれば、先に説明した移載位置での並び方を比べると、搬入トレーラ11aと搬出トレーラ11bとが左右反対となった場合である。

【0076】この場合、移載機5は、AGV10に積載されたコンテナCbを、外側にある空荷状態の搬出トレーラ11bに移載する(St1)。この時点でAGV10は空荷状態となり、移載位置にそのままの状態で待機

する。そして、移載機5を用いて今度は内側にある搬入トレーラ11aに積載された別のコンテナCaを、空荷状態となったAGV10に移載する(St2)。このことによって、AGV10や各トレーラ11a, 11bは、各々での移載作業を終えたことになり、移載位置から出発する。

【0077】従って、先に説明した荷役作業とほぼ同等な行程で移載が行われることになり、AGV10を無駄なく効率的に運用できる。また、AGV10と各トレーラ11a, 11bとの間での搬出するコンテナCbと搬入するコンテナCaとの移載が連続して素早く行えるようになる。従って、荷役効率の向上を同様に図ることができる。

【0078】[第2の実施形態] 次に、本発明に係る第2の実施形態について図4を用いて説明する。図4は本実施形態における荷役方法を説明する移載位置を正面から見た概略図である。図において、符号10aは搬入するコンテナCaを受け取るために空荷とされた搬入AGV(第1の搬送台車)、10bは搬出するコンテナCbを積載した搬出AGV(第2の搬送台車)、11はコンテナCaの搬入とコンテナCbの搬出とを行うトレーラ11を示している。なお、その他の構成については同様であるので、同一符号を用いてその説明を省略する。

【0079】コンテナヤードに搬入予定のコンテナCaは、トレーラ11に積まれて移載位置である移載機5の下方に運ばれる。その際、このコンテナCaをコンテナヤード内に搬入するための空荷とされた搬入AGV10aと、搬出する別のコンテナCbを積んだ搬出AGV10bとを同じ移載機5の下方である移載位置に横並びに導き入れる。

【0080】移載位置に導き入れる際は、トレーラ11での荷役が開始できるタイミングに合わせて、コンテナCaを受け取る側である搬入AGV10aをトレーラ11の近隣に到着させるように制御する。この制御、つまり搬入AGV10aを呼び出す方法は、各AGV10a, 10bの運転を制御する中央運転制御室(図示せず)によって行われる。コンテナヤード内を循環する各AGV10a, 10bはマップ制御されており、該マップ制御によって各AGV10a, 10bを、トレーラ11の到着に合わせて移載位置に到着させるように制御する。

【0081】移載機5には、第1の実施形態にて説明した車両番号表示板16(識別記号表示手段)が設けられ、移載位置に所定のトレーラ11が到着するように指示を出すことができるように構成されている。つまり、搬入する所定のコンテナCaを運び出す搬入AGV10aとトレーラ11とのマッチングが行われる。さらに、図8に示した待機場所13の正面にも、特定のトレーラ11の車両番号を表示できる発車連絡表示板(発車連絡表示手段:図示せず)が備わり、各AGV10a, 10

bの到着に合わせて、トレーラ11を到着させるように出発の指示を出している。

【0082】さて、上述したように、トレーラ11と、搬入AGV10aと、搬出AGV10bとの移載位置への到着を制御して、これらを移載位置に横並びに並べると、移載機5による荷役作業が開始される。まず、移載機5は、トレーラ11に積まれたコンテナCaを、空荷状態の搬入AGV10aに移載する（St1）。

【0083】この時点でトレーラ11は空荷状態となり、移載位置にそのままの状態で待機する。そして、移載機5を用いて今度は搬出AGV10bに積まれた別のコンテナCbを、空荷状態となったトレーラ11に移載する（St2）。このことによって、トレーラ11や各AGV10a、10bは、各々での移載作業を終えたことになり、移載位置から出発する。

【0084】このような搬出するコンテナCbと、搬入するコンテナCaとを移載する荷役方法により、トレーラ11はコンテナCaを搬入する作業と、コンテナCbを搬出する作業との両方を行って移載位置を通過することになる。つまり、従来の荷役方法では、コンテナの搬入出作業を異なる2台のトレーラ11を用いて搬送していたが、空荷の搬入AGV10aと、荷積みされた搬出AGV10bとをほぼ同時に移載位置に導き入れることで、1台のトレーラ11にて各コンテナCb、Caの搬入出作業を連続して終えることが可能とされている。

【0085】なお、移載位置にそれぞれを並べる際には、少なくとも所定時間重なるように並べることが望ましいが、各AGV10a、10bに対する移載の開始または完了に合わせて僅かにこれら各AGV10a、10bの到着や出発をずらすことも可能である。

【0086】また、本実施形態でのトレーラ11と、搬入AGV10aと、搬出AGV10bとの並び順は、コンテナが蔵置されているコンテナヤード側から見て、搬出AGV10bの次に搬入AGV10aが隣り合わせで並び、その次にトレーラ11が隣り合うように並んでいる。このように移載位置にて並べることで、トレーラ11に積まれたコンテナCaは、隣り合う空荷とされた搬入AGV10aに僅かな動作及び移動距離で移載される。ここでいう僅かな動作とは、コンテナCaを吊り上げる高さが少なく済むことを意味している。つまり、コンテナCaを地切りした位置から余計に巻き上げなくても、コンテナCaを目的とする搬入AGV10aの上方に運ぶことができる。

【0087】また、荷積みを終えた搬入AGV10aは、搬出するコンテナCbを積んだ搬出AGV10bでのコンテナCbの移載が行われる前に仕事を終えたことになるので、いつでも移載位置から出発できる状態となる。このことは、搬出するコンテナCbをトレーラ11が受け取る荷役時において、搬入するコンテナCaを積んだ搬入AGV10aが先に出発していると、後の移載

を行う上での障害物が除去された状態となり、荷役作業の容易化を図ることができる。

【0088】以上説明した本実施形態の荷役方法及び移載機、並びにコンテナターミナルにおける荷役システムによれば、トレーラ11が搬入と搬出との両方を行う運用となり、トレーラ11の運用に無駄がなくなる。また、トレーラ11と各AGV10a、10bとの間での搬入するコンテナCaと搬出するコンテナCbとの移載が連続して早急に行われる。従って、これらの作用からコンテナターミナルでの移載における荷役効率の向上を図ることができ、また、移載機5の処理能力を増大させることができる。

【0089】なお、図4においては、搬入AGV10aがトレーラ11に隣り合うように並んだ配置を説明したが、これに限定されるものではなく、これらAGV10a、10bを反対にして移載位置に並べるものとしてもよい。このような並べ方によっても、先に説明した第2の実施形態とほぼ同等な効果を得ることができる。

【0090】〔第3の実施形態〕次に、本発明に係る第3の実施形態について図5を参照しながら説明する。図5は、本実施形態における荷役方法を説明する移載位置を上方から見た概略図である。図において、符号10はコンテナヤードから搬出するコンテナCbを搬送するとともに、後に搬入されてくるコンテナCaを受け取って搬送するAGV、11aは搬入するコンテナCaを外部から搬送してくる搬入トレーラ、11bは搬出するコンテナCbを受け取るために空荷とされた搬出トレーラを示している。なお、その他の構成については第1及び第2の実施形態に示される構成と同様であるので、同一符号を用いてその説明を省略する。

【0091】図に示すように、移載機5の下方である移載位置に進入するAGV10と、各トレーラ11a、11bは、それぞれ1列に並んだ状態で移載機5に導き入れられている。そして、AGV10においては、搬出するコンテナCbを各々全て荷積みした状態で移載位置に進入するように運用されている。一方で、各トレーラ11a、11bは、搬入するコンテナCaを荷積みした搬入トレーラ11aと、荷積みしていない空荷とされた搬出トレーラ11bとが交互に移載位置に進入するように運用されている。

【0092】コンテナヤードの外部に搬出する予定のコンテナCbを積んだAGV10が、移載機5の下方である移載位置に到着すると、これとほぼ同時に空荷状態の搬出トレーラ11bが移載位置に到着する。もちろん、これらは先に説明したように互いに関連づけられた状態で到着するように制御されている。そして、移載機5による荷役作業によって、AGV10上のコンテナCbが、空荷状態の搬出トレーラ11bに移載される（St1）。これによって、搬出するコンテナCbを受け取った搬出トレーラ11bは、移載位置での仕事を終えたこ



とになるので、コンテナターミナルの出口であるゲート12（図8参照）に向かって出発する。

【0093】そして、上記移載における荷役作業によって空荷状態となったAGV10は、コンテナヤード内に搬入するコンテナCaを搬入トレーラ11aから受け取るために移載位置にて一旦とどまる。そして、先に移載を終えて出発した搬出トレーラ11bの次に続く荷積みされた搬入トレーラ11aからコンテナCaを受け取る移載が行われる（St2）。

【0094】その結果、搬入するコンテナCaを受け取ったAGV10は、移載位置における仕事を終えたことになるので、移載位置からコンテナヤード内に向けて出発する。また、この段階で空荷となった搬入トレーラ11aは、コンテナCaを搬入する仕事を終えたことになるので、移載位置を出発する。

【0095】このような各コンテナCa、Cbの移載が移載機5によって連続して行われることで、移載位置に進入するAGV10の全てがコンテナCaの搬入、コンテナCbの搬出を一括して行うことになる。また、移載位置に進入する各トレーラ11a、11bは、コンテナCaの搬入、またはコンテナCbの搬出のどちらか一方を行うことになる。

【0096】そして、本実施形態においても、特定のAGV10と、該AGV10に積まれたコンテナCbを搬出する搬出トレーラ11bとの関連づけを行うことが必要である。この関連づけは、先の実施形態にて説明した各トレーラ11a、11bが待機する待機場所13（図8参照）に備わる発車連絡表示板の表示によってなされる。つまり、目標となるAGV10が移載位置に到着することに合わせて、このAGV10に関連づけされた搬出トレーラ11bを決められた順番で出発させれば、これらがほぼ同時に移載位置で並ぶことになる。

【0097】以上説明した本実施形態の荷役方法及び移載機、並びにコンテナターミナルにおける荷役システムによれば、AGV10が搬入と搬出との両方を行う運用となり、AGV10の運用に無駄がなくなる。また、各トレーラ11a、11bと、AGV10との間での搬入するコンテナCaと搬出するコンテナCbとの移載が連続して早急に行うことができる。従って、これらの作用からコンテナターミナルでの移載における荷役効率の向上を図ることができ、また、移載機5の処理能力を増大させることができる。また、AGV走行レーンLと、トレーラ走行レーンRとが1本ずつで済むことになるので、移載機5を小型化でき、また、移載位置のスペースを小さくすることができる。

【0098】なお、本実施形態の変形例として、図6に示す荷役方法としてもよい。異なる点について説明すると、搬入トレーラ11aと搬出トレーラ11bとが2本の走行レーン、つまりは、搬入トレーラ走行レーンR1と、搬出トレーラ走行レーンR2とにそれぞれ分かれて

移載位置に進入するものとした。

【0099】これによれば、第3の実施形態と同様にAGV10の運用に無駄がなく、効率的な荷役作業を実施できる。また、搬入トレーラ11aと搬出トレーラ11bとがそれぞれ独自の走行レーン上を走行することになり、移載での混乱等が発生しなくなり、コンテナの受け渡しにおける関連づけも容易となる。従って、荷役作業の円滑化を図ることができる。

【0100】[第4の実施形態] 次に、本発明に係る第4の実施形態について図7を参照しながら説明する。図において、符号15はレーン表示板（レーン区分表示手段）を示している。なお、その他の構成については第1及び第2の実施形態に示される構成と同様であるので、同一符号を用いてその説明を省略する。

【0101】図に示すように、移載機5の梁5aには各レーンの運用状態を示すレーン表示板15が設けられている。このレーン表示板15は、AGV10の運転をマップ制御する中央運転制御室（図示せず）の管理下に位置づけされている。上側の図における移載機5の下方には、レーン表示板15の表示に合わせて搬入AGV10aと搬出AGV10bとがそれぞれ走行する2本のAGV走行レーンLが用意されている。その一方で、トレーラ11が走行するトレーラ走行レーンRは1本のみ用意されている。なお、この運用形態は先に説明した第2の実施形態と同様であるため、荷役作業等の説明は省略する。

【0102】上図の場合であると、トレーラ11が搬入と搬出との両方を行うこととなり、トレーラ11の運用に無駄がなくなることを既に説明した。しかし、移載機5に到着するトレーラ11の台数が増加したり、トレーラ11が搬入・搬出の仕事を両方行わなかったりすると、この運用形態ではスムーズなコンテナの移載ができなくなり、荷役効率が悪化する恐れがある。

【0103】このことを回避すべく、中央運転制御室では中央のレーン表示板15に対して「AGV」表示から「OK」表示に変更させる。また、中央運転制御室は、各AGV10に対して中央の走行レーンを使用しない運用形態に変更する。これによって、下図に示されるように、今まで搬入AGV10aの搬入AGV走行レーンL1として機能していたレーンは、レーン表示板15における表示変更によって搬入トレーラ11aが走行する搬入トレーラ走行レーンR1に変更される。また、図において搬入トレーラ走行レーンR1の左隣のレーンは、搬出トレーラ11bが走行する搬出トレーラ走行レーンR2に変更される。

【0104】従って、各トレーラ11a、11bが2本のトレーラ走行レーンRをそれぞれ走行するようになり、その一方で、AGV10は1本のAGV走行レーンLに制限されて走行するようになる。この運用形態は、第1の実施形態と同様な運用形態であるので、荷役方法

については説明を省略する。従って、レーン区分の変更後は、AGV10が搬入と搬出との両方を行うこととなり、AGV10の運用に無駄がなくなる。そして、搬入のみ行うトレーラ11aや、搬出のみ行うトレーラ11b等に対応して運用ができることになる。

【0105】なお、AGV10は自動で制御されているため、レーンの区分状態を知らせる必要がない。従って、レーン表示板での表示の仕方については、各トレーラ11a, 11bに対して行うものとしている。

【0106】以上説明した本実施形態の荷役方法及び移載機5、並びにコンテナターミナルにおける荷役システムによれば、レーン表示板15により各レーンの区分位置が変更されるので、AGV10あるいはトレーラ11における荷役作業によって、どちらか一方を優先、または補助して移載を行う荷役作業が可能となる。従って、迅速な荷の受け渡しをあらゆる状況下で的確に実行することができる。

【0107】なお、これら各実施形態にて説明した荷役方法及び移載機5、並びに荷役システムは、本発明の一例を挙げて説明したものであって、レーンの本数はこれに限定されるものではない。また、コンテナターミナル内に複数の移載機5を備えるものとしてもよい。また、これらの運用は荷役作業において最も効率よく行う方法であり、主として実施するのが望ましい。しかし、コンテナの到着状況や、払い出し等の作業によってこれら実施形態で説明した荷役方法を実行できない場合は、適宜順番や荷役の方法が変更できるものとする。また、コンテナヤードに対する移載機5でのコンテナの荷役方法について説明したが、これに限定されるものではなく、区分されたエリアどうしでの荷の移載を行う場合に実施できることは言うまでもない。

【0108】

【発明の効果】以上説明した本発明の荷役方法及び移載機並びに荷役システムにおいては以下の効果を奏する。請求項1記載の発明によれば、移載位置に到着して出ていく搬送台車は、荷の搬入と荷の搬出との両方を行って運用されることになるので、搬送台車を無駄なく運用させることができる。また、移載位置における搬入のための荷の移載と、搬出するための荷の移載とが連続して行われるので、荷役作業をスムーズに行うことができる。従って、荷役効率の向上を図ることができる。

【0109】請求項2記載の発明によれば、荷積みされた搬送台車が移載位置に到着するのに合わせて該荷を受け取る第2の外来シャシが到着していることになるので、搬送台車が移載位置で待機している時間が減少し、早急に荷役作業が実行されることになる。従って、移載位置での荷役作業を素早く開始でき、荷役作業の円滑化を図ることができる。つまり、荷役作業の効率化を図ることができる。

【0110】請求項3記載の発明によれば、荷積みされ

た搬送台車と、空荷とされた第2の外来シャシと、荷積みされた第1の外来シャシとを移載位置に並べた場合における荷の受け渡しにおいて、最良な荷の移動軌跡を導くことができ、荷役作業における時間の短縮及び労力の低減を図ることができる。また、荷役作業の効率化を最も効果的に実現することができる。

【0111】請求項4記載の発明によれば、移載位置に到着して出発する外来シャシは、荷の搬入と荷の搬出との両方を行って運用されることになるので、外来シャシを無駄なく運用させることができる。また、移載位置における搬入のための荷の移載と、搬出するための荷の移載とが連続して行われるので、荷役作業をスムーズに行うことができる。従って、荷役効率の向上を図ることができる。

【0112】請求項5記載の発明によれば、荷積みされた外来シャシが移載位置に到着するのに合わせて該荷を受け取る第1の搬送台車が到着していることになるので、外来シャシが移載位置で待機している時間が減少し、早急に荷役作業が実行されることになる。従って、移載位置での荷役作業を素早く開始でき、荷役作業の円滑化を図ることができる。つまり、荷役作業の効率化を図ることができる。

【0113】請求項6記載の発明によれば、荷積みされた外来シャシと、空荷とされた第1の搬送台車と、荷積みされた第2の搬送台車とを移載位置に並べた場合における荷の受け渡しにおいて、最良な荷の移動軌跡を導くことができ、荷役作業における時間の短縮及び労力の低減を図ることができる。また、荷役作業の効率化を最も効果的に実現することができる。

【0114】請求項7記載の発明によれば、荷積みされた状態と空荷とされた状態とで交互に移載位置に進入する搬送台車、または外来シャシとされているので、移載が交互に行われて移載位置での待ち時間が減少し、効率的な荷の受け渡しを行うことができる。また、移載位置に進入させる搬送台車と外来シャシとを最低の2列で隣り合わせることができるので、移載位置における荷役のための作業面積を縮小することができ、これによって、移載させるための荷役機械、例えば、移載機等が小型なもので済むようになる。従って、設備コストの低減を図ることができる。また、荷を移載する際の移動距離が少なくなり、移載時間の短縮による荷役効率の向上も図ることができる。

【0115】請求項8記載の発明によれば、荷積みされた搬送台車の到着に合わせて空荷とされた外来シャシが移載位置に到着するので、搬送台車が移載位置にて荷の受け渡しを行うための待機時間が減少することになり、荷役作業を素早く実施することができる。従って、荷役における作業時間の短縮が図られ、荷役効率の向上を図ることができる。また、搬送台車は荷を降ろした段階で空荷状態となるので、後に搬入されてくる荷の受け取



り、あるいは移載位置からの出発が選択可能となり、後に到着する外来シャシに対応して効率的な運用を実現することが可能となる。

【0116】請求項9記載の発明によれば、荷積みされた外来シャシの到着に合わせて空荷の搬送台車が移載位置に到着するので、外来シャシが移載位置にて荷の受け渡しを行うための待機時間が減少することになり、荷役作業を素早く実施することができる。従って、荷役における作業時間の短縮が図られ、荷役効率の向上を図ることができる。また、外来シャシは荷を降ろした段階で空荷状態となるので、後に搬出する予定の荷の受け取り、あるいは移載位置からの種荷が選択可能となり、後に到着する搬送台車に対応して効率的な運用を実現することが可能となる。

【0117】請求項10記載の発明によれば、複数並設された搬送台車用及び外来シャシ用の各レーン上を跨いで横行するトロリが移載機に設けられた構成とされているので、移載機の下方である移載位置に仕事分担された搬送台車及び外来シャシ等を導き入れることができ、荷の搬入及び搬出を連続して行うことで、荷役作業の効率化を図ることができる。また、移載機としての処理能力を向上させることができる。

【0118】請求項11記載の発明によれば、移載機に進入させる外来シャシの識別記号を、移載機に備わる識別記号表示手段にて表示させることができるので、移載位置に所定の外来シャシを到着させることができ、正確な荷の移載を実施することができる。そして、移載における搬送台車と外来シャシとのマッチングが適切に行われるので、荷役作業時の混乱が発生しなくなり、効率的な荷役作業を実現することができる。

【0119】請求項12記載の発明によれば、レーン区分表示手段にて各レーンの区分位置が適宜変更可能とされるので、搬送台車あるいは外来シャシにおける荷役状況によって、どちらか一方を優先、または補助して移載を行う荷役作業が可能となる。従って、あらゆる状況下で迅速な荷の受け渡しを行うことができる。

【0120】請求項13記載の発明によれば、搬送台車走行レーンまたは外来シャシ走行レーンの少なくともいずれか一方が複数並設されるとともに、移載機が、請求項10から請求項12のいずれかに記載の移載機とされているので、搬送台車または外来シャシと、移載機とを無駄なく運用させることができ、また、移載における荷役作業が円滑に行うことができる。従って、移載機の作業スピードが向上し、荷役効率の向上が図られた荷役シ

ステムを構築することができる。

【0121】請求項14記載の発明によれば、発車連絡表示手段によって移載機に到着させたい外来シャシの識別記号を知らせることができるので、移載機における搬送台車と外来シャシとの間での荷の移載をミスなく確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る第1の実施形態における荷役方法を説明する移載位置を上方から見た概略図である。

【図2】 図1の矢視Aから見た場合での荷役方法を説明する正面から見た概略図である。

【図3】 第1の実施形態の変形例における荷役方法を説明する移載位置を正面から見た概略図である。

【図4】 本発明に係る第2の実施形態における荷役方法を説明する移載位置を正面から見た概略図である。

【図5】 本発明に係る第3の実施形態における荷役方法を説明する移載位置を上方から見た概略図である。

【図6】 第3の実施形態の変形例における荷役方法を説明する移載位置を上方から見た概略図である。

【図7】 本発明に係る第4の実施形態における荷役方法を説明する移載位置を正面から見た概略図である。

【図8】 一般的なコンテナターミナルの一例を示した概略構成図である。

【図9】 従来の移載機におけるコンテナの移載を行う荷役方法について説明する移載位置を正面から見た概略図である。

【符号の説明】

1 コンテナターミナル

1B コンテナヤード

5 移載機

6 トロリ

10 AGV（搬送台車）

10a 搬入AGV（第1の搬送台車）

10b 搬出AGV（第2の搬送台車）

11 トレーラ（外来シャシ）

11a 搬入トレーラ（第1の外来シャシ）

11b 搬出トレーラ（第2の外来シャシ）

15 レーン表示板（レーン区分表示手段）

16 車両番号表示板（識別番号表示手段）

C コンテナ（荷）

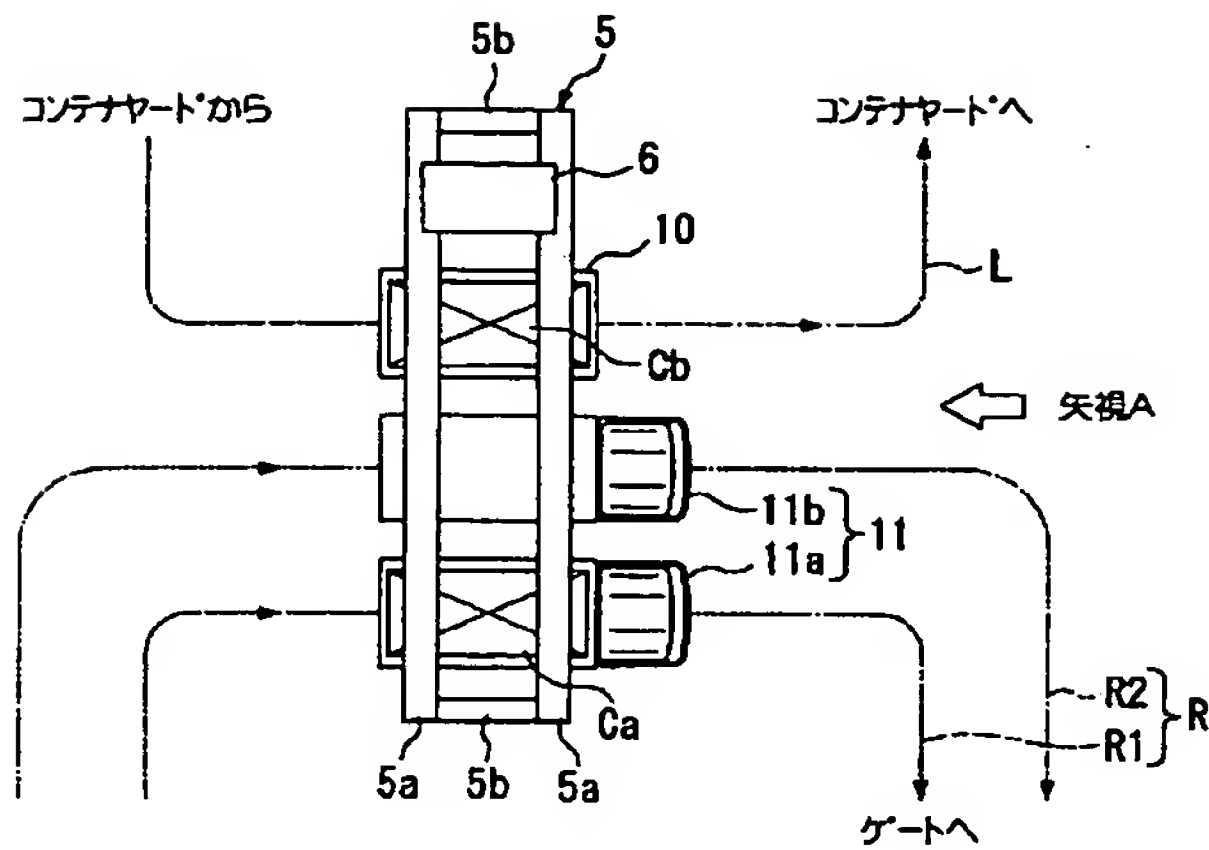
Ca 搬入されるコンテナ

Cb 搬出されるコンテナ

L AGV走行レーン（搬送台車走行レーン）

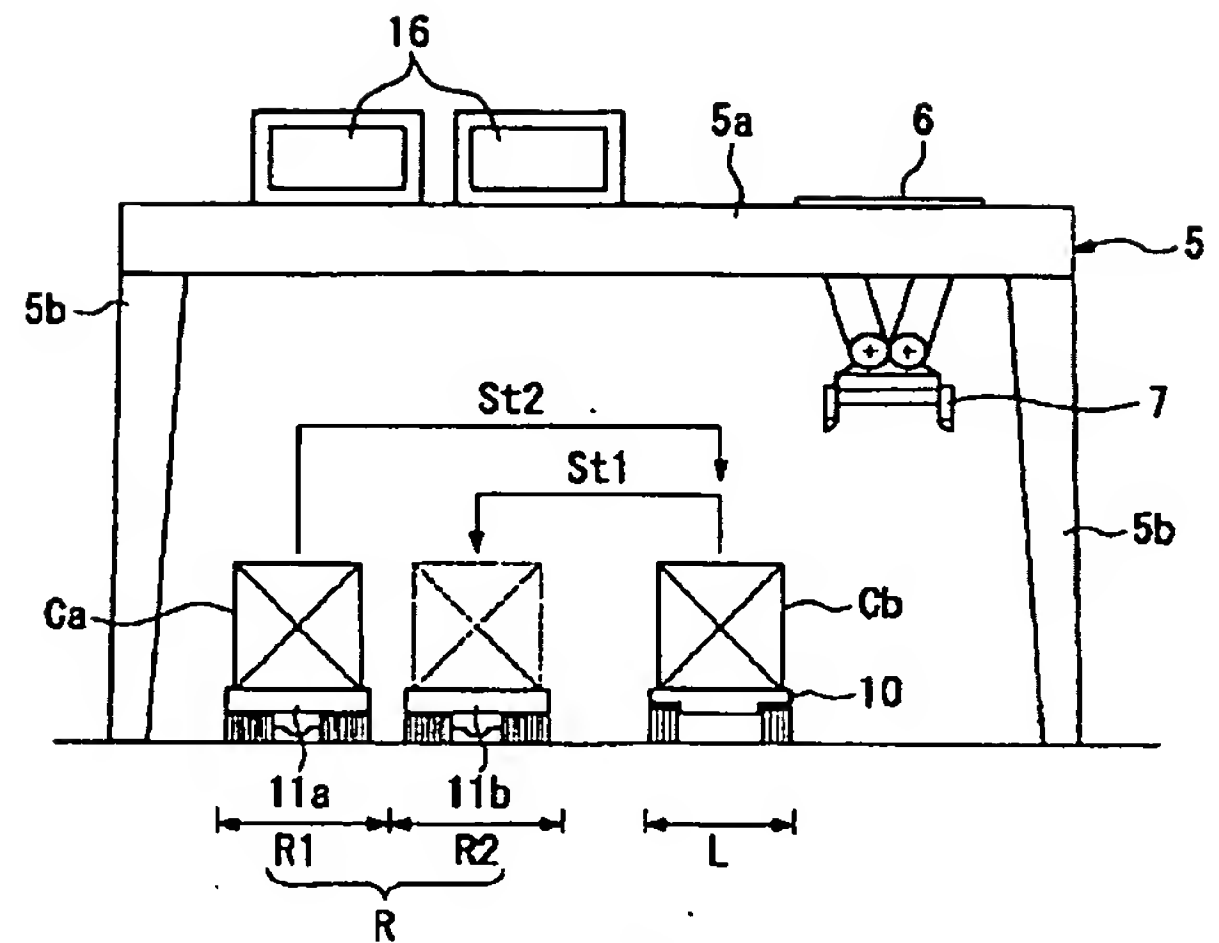
R トレーラ走行レーン（外来シャシ走行レーン）

【図1】



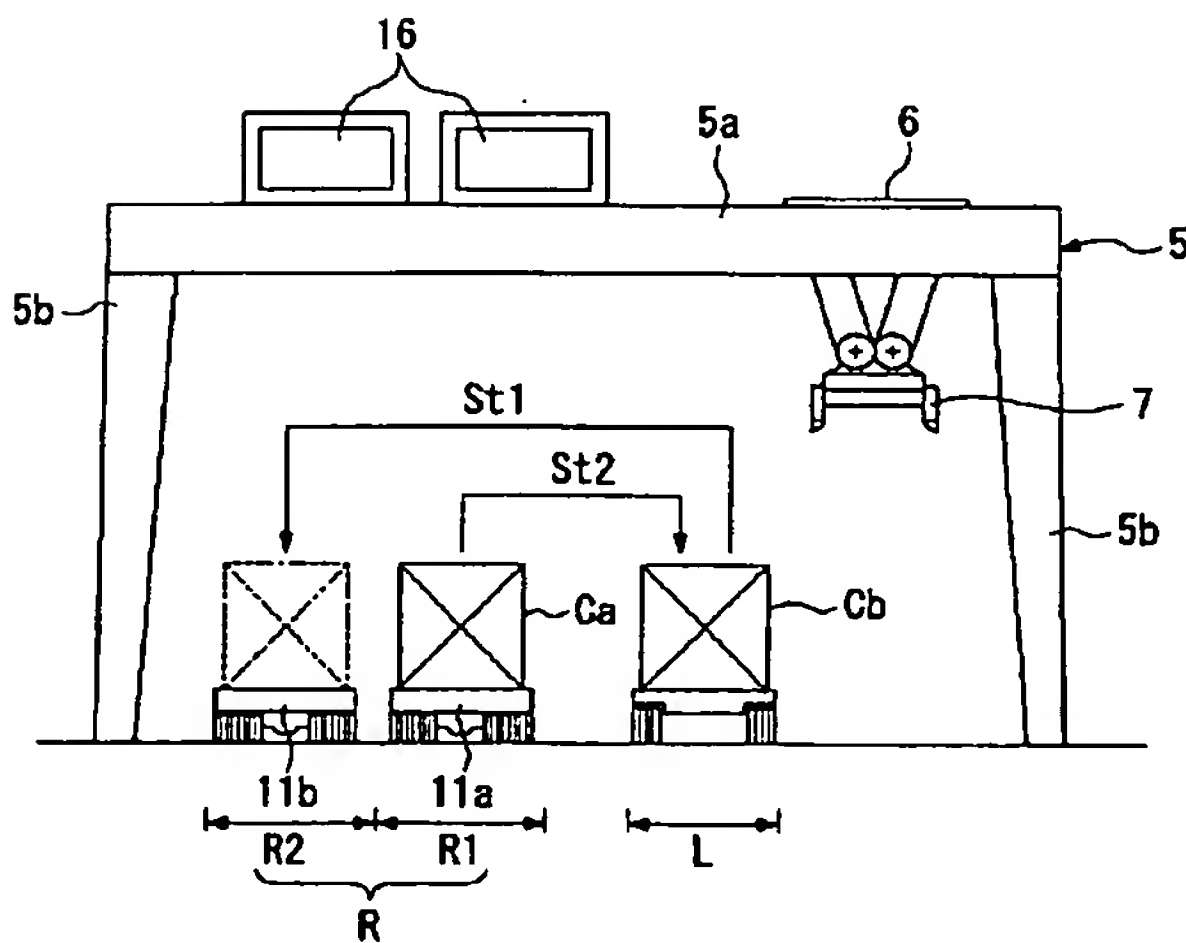
- 5 : 移載機
- 10 : AGV(搬送台車)
- 11 : トレー(外來シャシ)
- 11a : 搬入トレー(第1の外來シャシ)
- 11b : 搬出トレー(第2の外來シャシ)
- Ca : 搬入されるコンテナ
- Cb : 搬出されるコンテナ
- L : AGV走行レーン(搬送台車走行レーン)
- R : トレー走行レーン(外來シャシ走行レーン)

【図2】



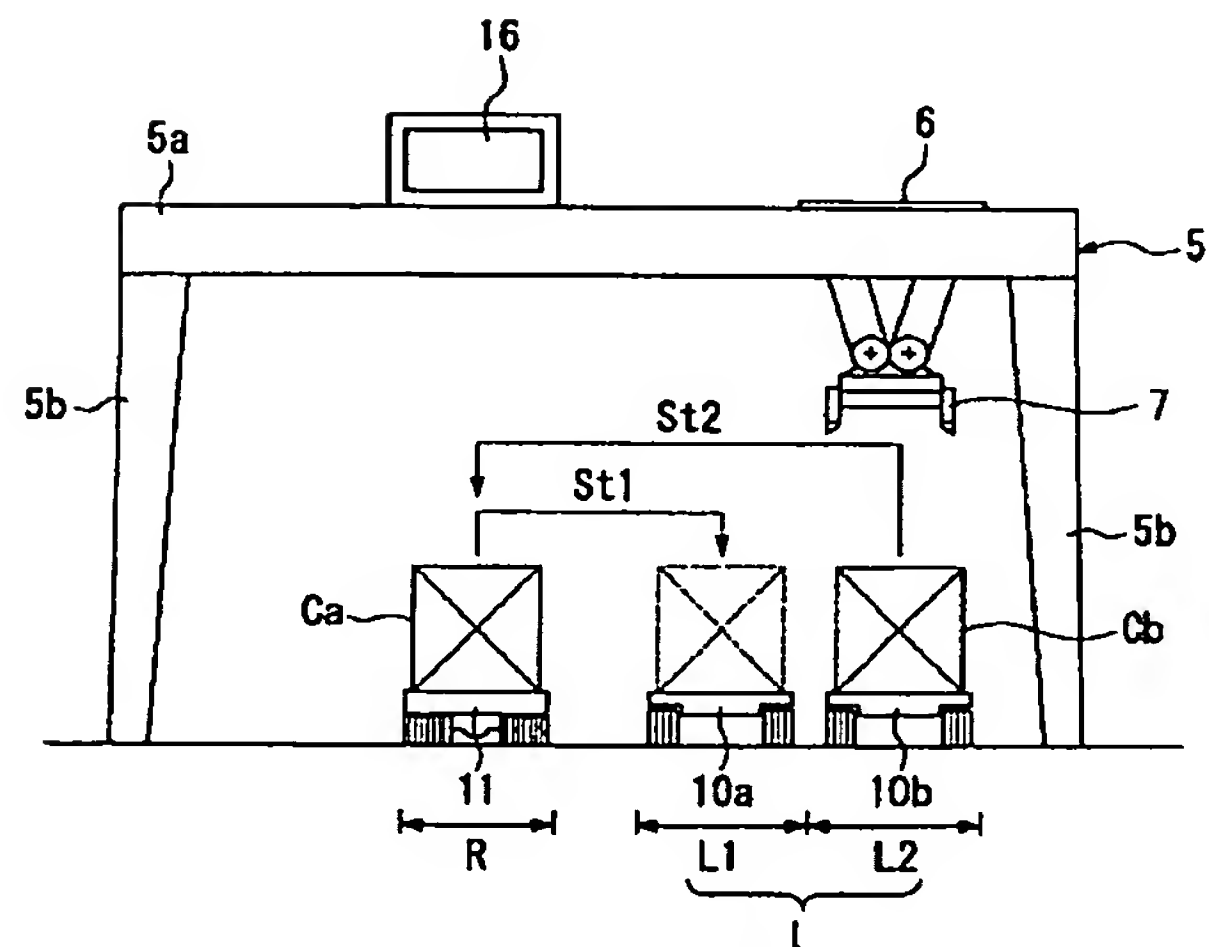
- 5 : 移載機
- 10 : AGV(搬送台車)
- 11 : トレー(外來シャシ)
- 11a : 搬入トレー(第1の外來シャシ)
- 11b : 搬出トレー(第2の外來シャシ)
- 16 : 車両番号表示板(識別番号表示手段)
- Ca : 搬入されるコンテナ
- Cb : 搬出されるコンテナ
- L : AGV走行レーン(搬送台車走行レーン)
- R : トレー走行レーン(外來シャシ走行レーン)

【図3】



- 5 : 移載機
- 10 : AGV(搬送台車)
- 11 : トレー(外來シャシ)
- 11a : 搬入トレー(第1の外來シャシ)
- 11b : 搬出トレー(第2の外來シャシ)
- 16 : 車両番号表示板(識別番号表示手段)
- Ca : 搬入されるコンテナ
- Cb : 搬出されるコンテナ
- L : AGV走行レーン(搬送台車走行レーン)
- R : トレー走行レーン(外來シャシ走行レーン)

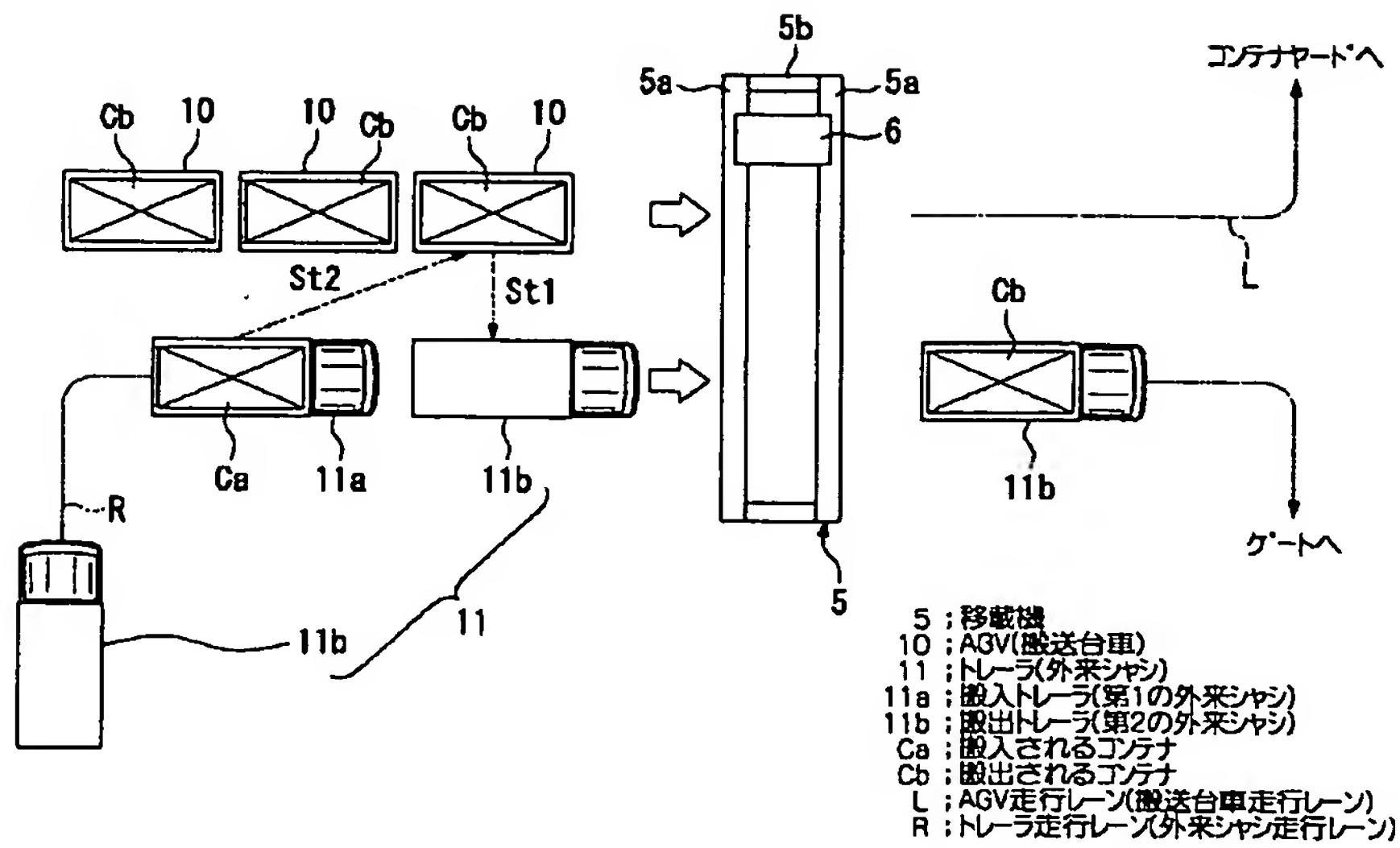
【図4】



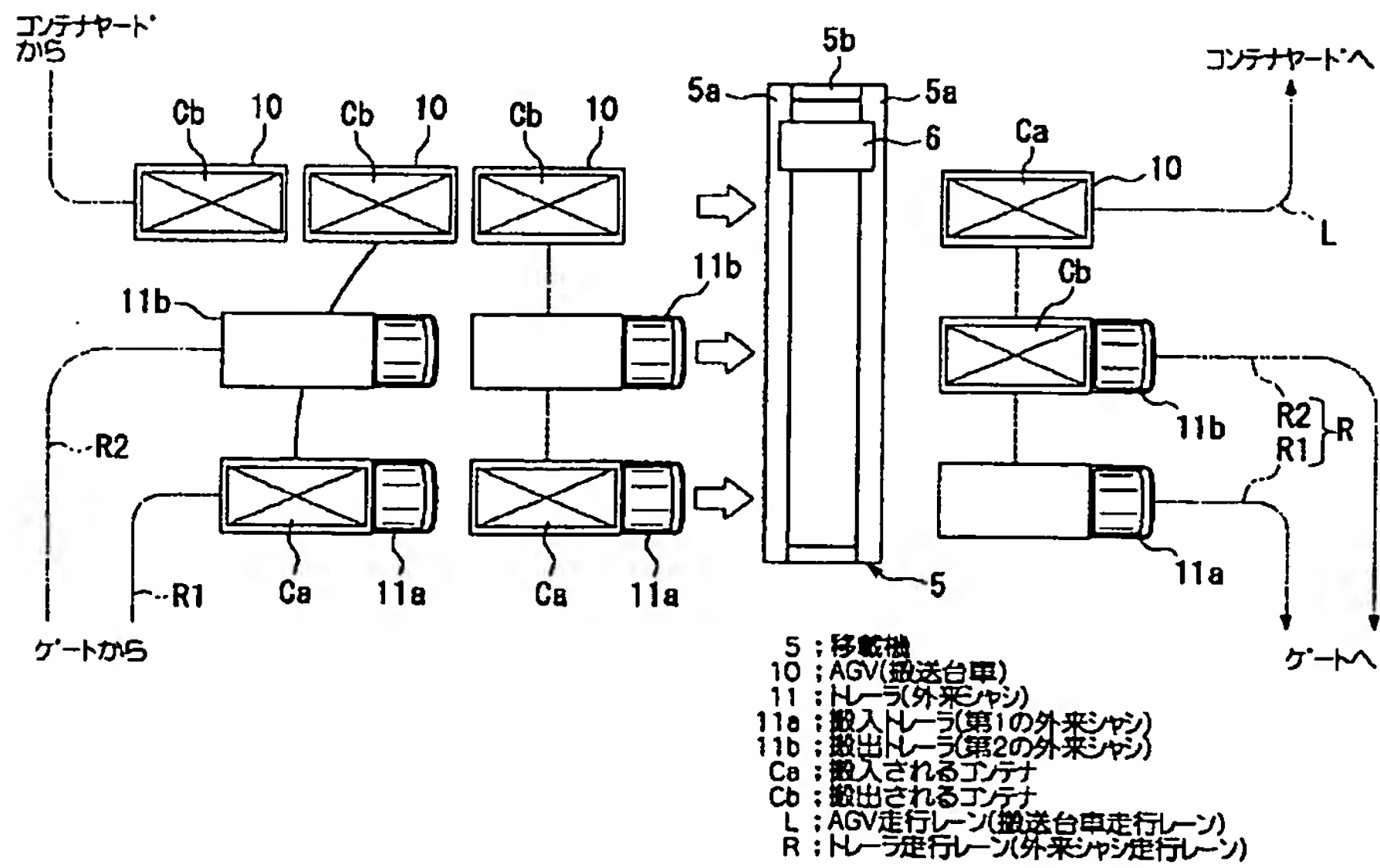
- 5 : 移載機
- 10a : 搬入AGV(第1の搬送台車)
- 10b : 搬出AGV(第2の搬送台車)
- 11 : トレー(外來シャシ)
- 16 : 車両番号表示板(識別番号表示手段)
- Ca : 搬入されるコンテナ
- Cb : 搬出されるコンテナ
- L : AGV走行レーン(搬送台車走行レーン)
- R : トレー走行レーン(外來シャシ走行レーン)



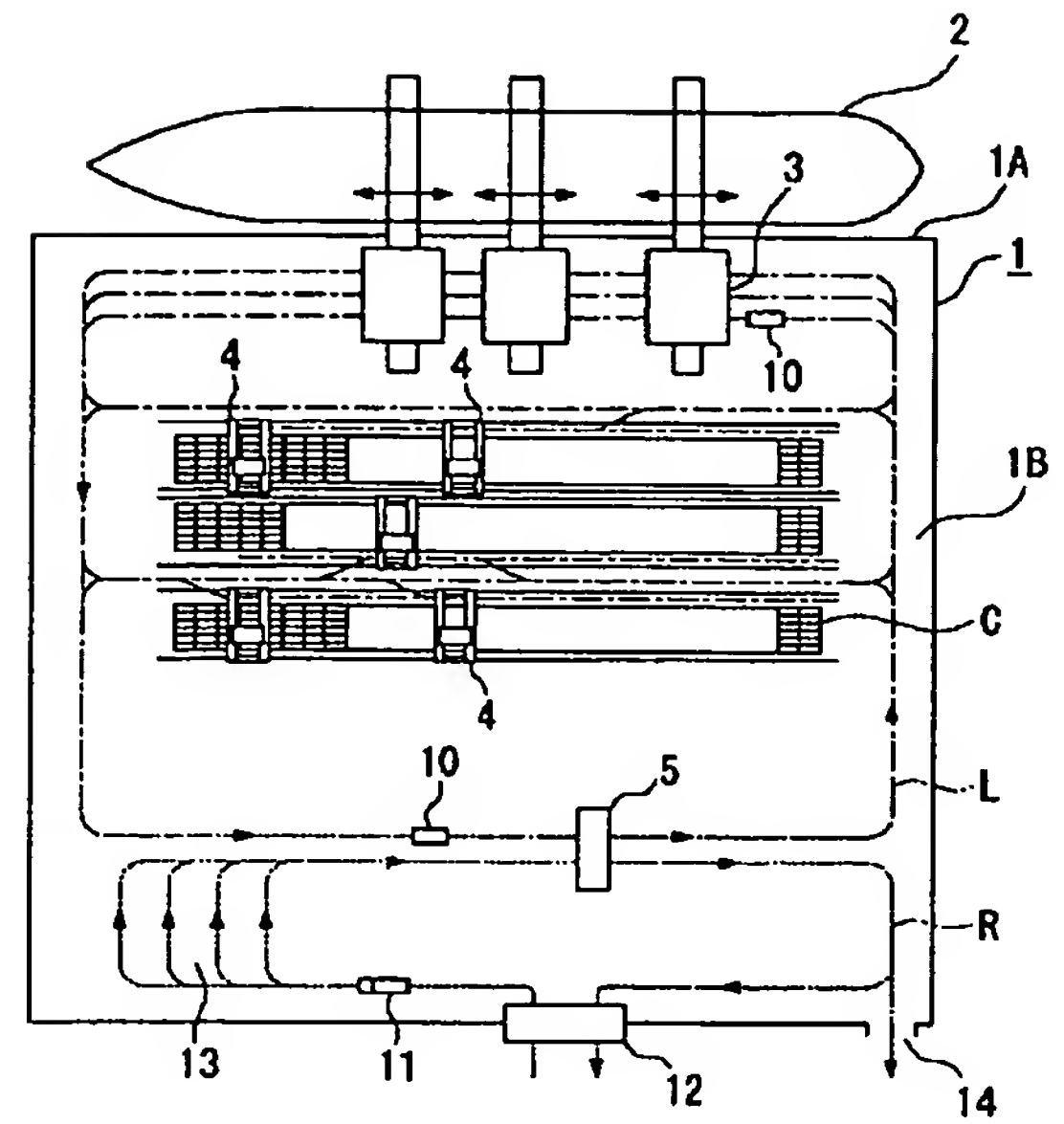
【図5】



【図6】

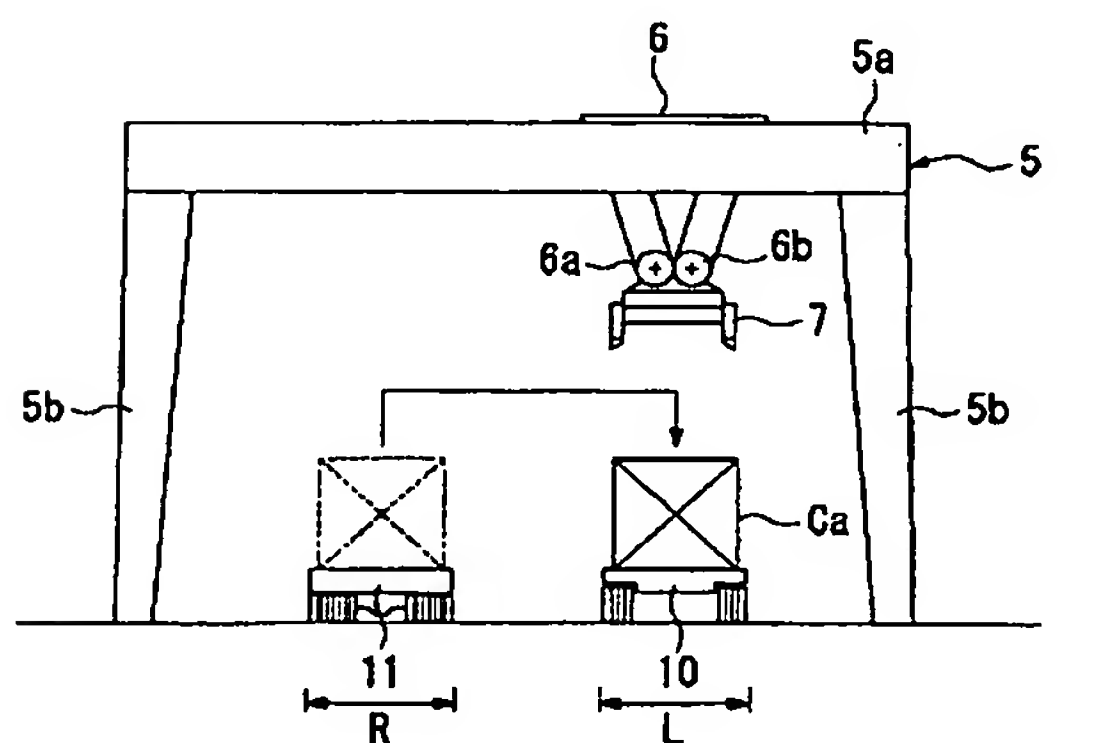


【图 8】



- 1: コンテナターミナル
- 18: コンテナヤード
- 5: 移載機
- 10: AGV(搬送台車)
- 11: トレーラ(外來ジャシ)
- 12: ゲート
- 13: 待機場所
- 14: ターミナル出口
- C: コンテナ(荷)

【図 9】



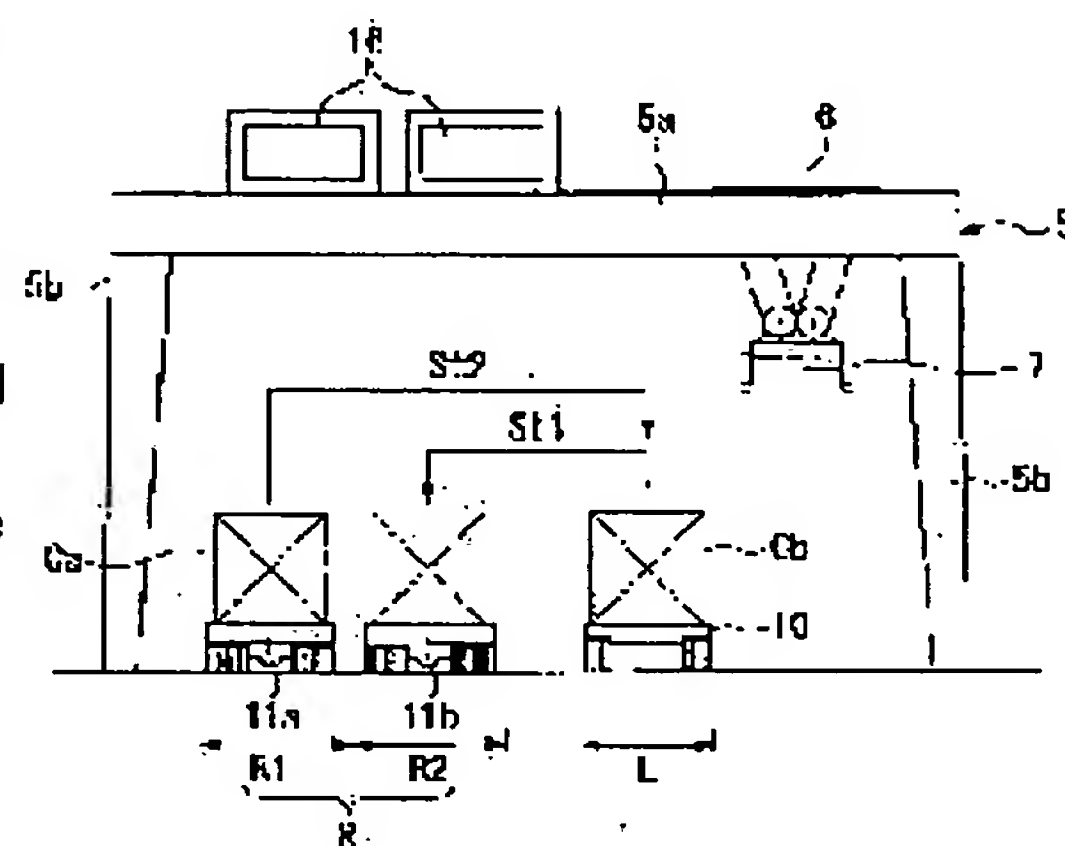
- 5 : 移略機  
6 : トロリ  
7 : スプレッド(吊具)  
10 : AGV(搬送台車)  
11 : トレーラ(外來シャシ)  
C8 : 搬入されるコンテナ  
L : AGV走行レーン(搬送台車走行レーン)  
R : トレーラ走行レーン(外來シャシ走行レーン)



(11)Publication number : 2003-292167  
(43)Date of publication of application : 15.10.2003

(21)Application number : 2002-099253 (71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
(22)Date of filing : 01.04.2002 (72)Inventor : KUSANO TOSHIYUKI  
NISHIZAKI JUNICHI

**SOLUTION:** The loaded carrying truck 10, the introduced chassis 11b in an empty load state and the loaded introduced chassis 11a are got in a transfer position side by side under a transferring machine 5. In this cargo handling method, after transferring the cargo from the loaded carrying truck 10 to the introduced chassis 11b in an empty load state (St1), the cargo is transferred from the loaded introduced chassis 11a to the carrying truck 10 being in an empty load state due to the transfer (St2). The transferring machine 5 is provided so as to enable such transfer and a lane section indication means is provided to the transferring machine 5 to be able to appropriately change the number of a lane.



5 必殺技  
10 AGV 愛歌(台)  
11 N-1 (音楽映画)  
13 博士 5 (特撮) 外伝  
14 博士 5 (特撮) 外伝  
16 博士 5 (特撮) 外伝  
Ca 博士 5 (特撮) 外伝  
Ch 博士 5 (特撮) 外伝

[Date of request for examination]	01.04.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

# CARGO HANDLING METHOD, TRANSFERRING MACHINE AND CARGO HANDLING SYSTEM

## [Claim(s)]

[Claim 1] The conveyance truck which conveys a load in the yard which \*\*\*\* a load, and the load in said yard are taken out outside. Or it sets to the cargo work approach which transfers a load between the outpatient department chassis which carry in a load from the exterior to said yard. Said conveyance truck which loaded, and said 1st outpatient department chassis which loaded, The cargo work approach characterized by transferring a load to said conveyance truck which became an empty load from said 1st outpatient department chassis by transfer after drawing said 2nd outpatient department chassis used as the empty load so that it may become lining up side-by-side in a transfer location, and transferring a load to said 2nd outpatient department chassis from said conveyance truck.

[Claim 2] The cargo work approach characterized by making said 2nd outpatient department chassis used as the empty load arrive at said transfer location according to making said conveyance truck which loaded arrive at said transfer location in the cargo work approach according to claim 1.

[Claim 3] Said conveyance truck which loaded in the cargo work approach according to claim 1 or 2, in case the 1st [ said ] outpatient department chassis which loaded, and said 2nd outpatient department chassis used as the empty load are arranged in said transfer location, said 2nd outpatient department chassis is arranged next to said conveyance truck -- making -- this -- the cargo work approach characterized by arranging said 1st outpatient department chassis next to the 2nd outpatient department chassis.

[Claim 4] The conveyance truck which conveys a load in the yard which \*\*\*\* a load, and the load in said yard are taken out outside. Or it sets to the cargo work approach which transfers a load between the outpatient department chassis which carry in a load from the exterior to said yard. Said 1st conveyance truck used as the empty load, and said 2nd conveyance truck which loaded, The cargo work approach characterized by transferring a load to said outpatient department chassis which became an empty load from said 2nd conveyance truck by transfer after drawing said outpatient department chassis which loaded so that it may become lining up side-by-side in a transfer location, and transferring a load to said 1st conveyance truck from said outpatient department chassis.

[Claim 5] The cargo work approach characterized by making said 1st conveyance truck used as the empty load arrive at said transfer location according to making said outpatient department chassis which loaded arrive at said transfer location in the cargo work approach according to claim 4.

[Claim 6] Said outpatient department chassis which loaded in the cargo work approach according to claim 4 or 5, in case said 1st conveyance truck used as the empty load and the 2nd [ said ] conveyance truck which loaded are arranged in said transfer location, said 1st conveyance truck is arranged next to said outpatient department chassis -- making -- this -- the cargo work approach characterized by arranging said 2nd conveyance truck next to the 1st conveyance truck.

[Claim 7] The conveyance truck which conveys a load in the yard which \*\*\*\* a load, and the load in said yard are taken out outside. Or it sets to the cargo work approach which transfers a load between the outpatient department chassis which carry in a load from the exterior to said yard. The cargo work approach characterized by making either arrive at said transfer location at least



in sequence in the condition of said outpatient department chassis which advances into a transfer location, or said conveyance truck of having loaded, and the condition of having considered as the empty load.

[Claim 8] The cargo-work approach characterized by to make the outpatient department chassis used as said empty load arrive at said transfer location according to leading said conveyance truck which loaded to said transfer location when said outpatient department chassis which advances into said transfer location arrives in the cargo-work approach according to claim 7 in order of the outpatient department chassis which loaded, and the outpatient department chassis used as the empty load.

[Claim 9] The cargo-work approach characterized by to make the conveyance truck used as said empty load arrive at said transfer location according to leading said outpatient department chassis which loaded to said transfer location when said conveyance truck which advances into said transfer location arrives in the cargo-work approach according to claim 7 in order of the conveyance truck which loaded, and the conveyance truck used as the empty load.

[Claim 10] The conveyance truck which conveys a load in the yard which \*\*\*\* a load, and the load in said yard are taken out outside. It is the transfer machine which transfers a load between the outpatient department chassis which carry in a load from the exterior to said yard. Or this transfer machine The transfer machine characterized by coming to have the trolley with which a rail top is infested in the upper part of the installed conveyance truck transit lane said conveyance truck runs, and the installed outpatient department chassis transit lane said outpatient department chassis runs, and which hangs and conveys a load.

[Claim 11] The transfer machine characterized by having a delimiter display means to display said delimiter of an outpatient department chassis into which this transfer machine is made to advance in a transfer machine according to claim 10.

[Claim 12] The transfer machine characterized by having a rain partition display means to display the partition location of said conveyance truck transit lane and said outpatient department chassis transit lane in a transfer machine according to claim 10 or 11 while changing the partition location of said conveyance truck transit lane and said outpatient department chassis transit lane.

[Claim 13] The conveyance truck which conveys a load in the yard which \*\*\*\* a load, and the conveyance truck transit lane this conveyance truck runs, In the cargo handling system equipped with the transfer machine which transfers a load from the exterior between the outpatient department chassis transit lane where the outpatient department chassis which takes out a load to carrying in or the exterior runs a load, and said conveyance truck and said outpatient department chassis It is the cargo handling system characterized by the thing of said conveyance truck transit lane or said outpatient department chassis transit lane for which said transfer machine is used as the transfer machine of a publication at either of claim 10 to claims 12 while two or more side-by-side installation of either is carried out at least.

[Claim 14] The cargo handling system characterized by installing the standby location which makes said two or more outpatient department chassis stand by in said conveyance truck transit lane in a cargo handling system according to claim 13, and equipping this standby location with a departure communication display means to display the delimiter of a predetermined outpatient department chassis according to the sequence of each of said outpatient department chassis of making said transfer machine reaching.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a cargo handling system at the cargo work approach and transfer machine list which are used in a yard, such as a container terminal which performs the cargo work of a container, \*\*\*\*, and acceptance expenditure.

[0002]

[Description of the Prior Art] A container terminal consists of facilities which carry out storage storage until it ships the container which loaded the container (load) to the container ship of a marine container, carried out storage storage until it handed over the container which unloads, and which and unloaded to the consignor, or was received from the consignor. [ the container ] [ quaywall ]

[0003] Drawing 8 shows an example of arrangement of a general container terminal. In addition, only the main facilities relevant to the cargo work of a container and conveyance are shown directly, and other facilities are omitted. In drawing, in the sign 1, the container ship with which the range of a container terminal and 1A were moored to the quaywall, and 2 was moored to the quaywall, and 5 show a transfer machine, and C shows the container. Moreover, 1B shows the field which carries out stowage storage of the container at a position (it is called "\*\*\*\*\*" below.), i.e., a container yard, (yard).

[0004] Quaywall 1A is attended and the wharf crane 3 is installed in the container terminal 1. This wharf crane 3 is a materials handling machine for performing loading of Container C, and landing between the container ship 2 moored to quaywall 1A, and the ground. This wharf crane 3 can be positioned to a container ship 2, and is formed in the condition that it can move to parallel to quaywall 1A.

[0005] The sign 10 shows the automatic guided vehicle (generally called "AGV":Automated Guided Vehicle.) which conveys a container automatically within container yard 1B. In addition, this automatic guided vehicle 10 points out the conveyance truck said to this invention, and indicates it as AGV10 after this. The sign 11 shows the trailer which carries in Container C to a container terminal 1, or takes out Container C to the exterior of a container terminal 1. That is, the carrying-in activity of Container C and taking-out activity over a container yard are done. In addition, the trailer said here points out the outpatient department chassis said to this invention, and it indicates as a trailer after this. The sign 12 shows the gate 12 which manages the ON appearance situation of the trailer 11 in a container terminal 1, and the container C with which this was loaded. The sign 5 shows the transfer machine which performs delivery of Container C, i.e., a transfer activity, between AGV10 and a trailer 11.

[0006] AGV10 is constituted so that it may circulate through the inside of container yard 1B which is upper area rather than a transfer machine 5 in space, and the AGV transit lane L (conveyance truck transit lane) shown with an alternate long and short dash line is met. A wharf crane 3, Each transfer crane 4 (here, although temporarily considered as a transfer crane, if it is the facility which can deliver the load to \*\*\*\* or the conveyance truck of a container, it will not limit to this.) with which the \*\*\*\* area of a container is equipped It is tying and running the transfer machine 5. In addition, let container yard 1B in which AGV10 runs be uninhabited area except for the part.

[0007] Moreover, a trailer 11 enters in [ after passing through the gate 12 ] a container terminal 1, and is following the path which passes the standby location 13 and a transfer machine 5 along the trailer transit lane R (outpatient department chassis transit lane) shown according to a two-dot chain line, and returns to the gate 12 or the terminal outlet 14 again.

[0008] Next, the conventional cargo work approach which adds drawing 9 and transfers a load between AGV10 and the trailers 11 by the transfer machine 5 is explained. The transfer machine 5 is constituted at least by the gate type frame which consists of column 5b of the right and left which support beam 5a and this beam 5a equipped with the trolley 6 which hangs the spreader 7 which is a suspender for containers, and the rail (not shown) which this trolley 6 overruns, and the operation room (not shown) which an operator boards and operates operation of a transfer machine 5.

[0009] It is prepared so that the trailer transit lane R and the AGV transit lane L which were explained previously may pierce at a time through one space in drawing under this transfer machine 5. Moreover, the lower part of this transfer machine 5 is a location which functions as a transfer location which transfers the container calcium carried in and the container to take out, respectively. In addition, in drawing, the condition of standing by where a trailer 11 and AGV10 are located in a line with this transfer location is shown.

[0010] The activity which carries in Container calcium in container yard 1B previously is explained. The trailer 11 loading with the container calcium which carries in the central operation control room (not shown) which controls operation of AGV10 issues [ making AGV10 of an empty load arrive at a transfer location in order to receive this container calcium, when passage and penetration are checked in the gate 12, and ] directions. And if both trailers 11 and AGV10 of an empty load that loaded arrive at a transfer location, the operator of a transfer machine 5 will check whether it is the container calcium which should be carried in first. And an operator transfers to AGV10 which adjoins each other in the container calcium loaded into the trailer 11, making full use of winding-up lowering and attachment-and-detachment actuation of a spreader 7 while making the trolley 6 of a transfer machine 5 overrun.

[0011] By doing such a cargo work activity, it means that the trailer 11 of the empty load which ended the transfer had finished the conveyance activity of Container calcium, it leaves a transfer location, and leaves the gate 12 or the terminal outlet 14 to the exterior of a container terminal 1. Moreover, AGV10 departs from a transfer location towards container yard 1B in order to make it \*\*\*\* the container calcium which loaded to a position.

[0012] If the trailer 11 used as an empty load also has the work which takes out a container, again, the left trailer 11 from which it became an empty load will take the necessary procedure for taking out shortly at the gate 12, and will return to a transfer location through the trailer transit lane R. Such an employment gestalt of a container terminal 1 is because the procedure of the carrying-in appearance in the gate 12 is classified. It is because it can be difficult to set the container calcium carried in to a transfer location and the container which is due to be taken out by arrival of a trailer as this reason, and to make a transfer location convey or the container taken out by managing the trailer 11 with employment and another gestalt of a container terminal 1 cannot be taken out immediately.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Now, AGV10 can be made to arrive at a transfer location, since it ends with calling AGV10 with the suitable unloaded state which exists near the transfer machine 5 when carrying in Container calcium as mentioned above without needing much time amount.

[0014] However, when the above-mentioned container was carried in, even if the trailer 11 which waits for another container taken out in the standby location 13 existed, the futility of arriving with an unloaded state, without conveying the container to this trailer 11 had produced AGV10



which arrives at a transfer location.

[0015] Moreover, when a container was taken out, the timing to which AGV10 which stacked the container arrives at a transfer location was chosen at its own discretion, and it was controlling to make a trailer 11 arrive at a transfer location. The activity which loads AGV10 with a predetermined container is because it has passed through the cargo work activity of a large number using transfer crane 4 grade, and this is because much time amount is taken for this AGV10 to arrive at a transfer location.

[0016] However, even if the trailer 11 which carried the container temporarily carried in as it is the employment approach of such AGV10 existed in the standby location 13, the futility of returning with an unloaded state, without performing reception of the container to this trailer 11 had produced AGV10 which finished taking out which existed in the transfer location.

[0017] Thus, by the cargo work approach of the conventional container by the transfer machine 5 which gave [ above-mentioned ] explanation, in order [ AGV10 and a trailer 11 ] to perform either carrying in or taking out, futility had arisen in these employment. It can guess easily that what is necessary is just to transfer so that the conveyance activity of both carrying in and taking out may be made to do on AGV10 and a trailer 11 in order to solve this.

[0018] If a transfer location is made to suspend a trailer 11 and both carrying in and taking out are made to perform for example, since a time lag will arise inevitably, it cannot but stop however, making a trailer 11 stand by in a transfer location for a long time. The throughput of a transfer machine 5 will decrease and it will become impossible to process promptly the container carried to a transfer location one after another by this.

[0019] Moreover, after making the trailer 11 which finished carrying in leave from a transfer location temporarily and transferring the load in another trailer 11, it is possible to provide a means to return the former trailer 11 to a transfer location again. However, performing actuation of passing of trailer 11 etc. around a transfer machine 5 must secure the tooth space of passing, and it needs to make each trailer 11 recognize directions of passing. These things cannot be overemphasized by exact and becoming a problem when carrying out to insurance in a transfer of a container.

[0020] This invention is accomplished in view of the above-mentioned situation, a conveyance truck and an outpatient department chassis are employed without futility, and it aims at providing with a cargo handling system the cargo work approach and transfer machine list which can transfer a load efficiently among these.

[0021]

[Means for Solving the Problem] The following means are used for this invention in order to solve the above-mentioned technical problem. Invention according to claim 1 takes out outside the conveyance truck which conveys a load in the yard which \*\*\*\* a load, and the load in said yard. Or it sets to the cargo work approach which transfers a load between the outpatient department chassis which carry in a load from the exterior to said yard. Said conveyance truck which loaded, and said 1st outpatient department chassis which loaded, After drawing said 2nd outpatient department chassis used as the empty load so that it may become lining up side-by-side in a transfer location, and transferring a load to said 2nd outpatient department chassis from said conveyance truck, it is characterized by transferring a load to said conveyance truck which became an empty load from said 1st outpatient department chassis by transfer.

[0022] The load which is due to be taken out to a yard of the exterior is loaded into a conveyance truck, and is carried to a transfer location. The 2nd outpatient department chassis used as the

empty load for conveying this load and the 1st outpatient department chassis which stacked load another in order to carry in are led to the same transfer location lining up side-by-side in that case. And for example, the load loaded into the conveyance truck is transferred to the 2nd outpatient department chassis used as the empty load using materials handling machines, such as a transfer machine. At this event, a conveyance truck will be in an unloaded state, and it stands by in the condition as it is in a transfer location. And another load loaded into the 1st outpatient department chassis using the materials handling machine mentioned above is transferred to the conveyance truck used as an unloaded state. By this, it means that a conveyance truck and each outpatient department chassis had finished each work, and they separate from a transfer location.

[0023] By such cargo work approach, a conveyance truck will do both the activity which takes out a load, and the activity to carry in, and will circulate through the inside of a yard. That is, although the carrying-in appearance activity of a load was used properly and done on two sets of conveyance trucks by the conventional cargo work approach, it is supposed by at least one set of a conveyance truck by arranging the 1st outpatient department chassis which loaded, and the 2nd outpatient department chassis used as the empty load in a transfer location, and drawing it that it is possible in finishing the transfer activity for the carrying-in appearance of a load almost simultaneous.

[0024] In addition, it is good also as putting not the thing limited to making a transfer location carry out the stable ranking and hierarchy of the conveyance truck which loaded, the 1st outpatient department chassis which loaded, and every 2nd one outpatient department chassis used as the empty load but two or more conveyance trucks in order, and good also as what comes out, respectively and puts two or more 1st outpatient department chassis and 2nd outpatient department chassis in order. moreover -- the time of arranging each in a transfer location -- at least -- predetermined time -- a pile -- although arranging like is desirable, it is good also as shifting arrival and a start slightly according to the initiation or completion of a transfer to each outpatient department chassis.

[0025] Invention according to claim 2 is characterized by making said 2nd outpatient department chassis used as the empty load arrive at said transfer location according to making said conveyance truck which loaded arrive at said transfer location in the cargo work approach according to claim 1.

[0026] That is, the 2nd outpatient department chassis used as the empty load which is the side which receives this load is made to arrive at the neighborhood of a conveyance truck to compensate for cargo work initiation of the conveyance truck which loaded. Therefore, the load with which the conveyance truck was loaded will be moved to the 2nd outpatient department chassis as soon as the 2nd outpatient department chassis arrives at a transfer location.

[0027] Invention according to claim 3 is set to the cargo work approach according to claim 1 or 2. Said conveyance truck which loaded, and the 1st [ said ] outpatient department chassis which loaded, in case said 2nd outpatient department chassis used as the empty load is arranged in said transfer location, said 2nd outpatient department chassis is arranged next to said conveyance truck -- making -- this -- it is characterized by arranging said 1st outpatient department chassis next to the 2nd outpatient department chassis.

[0028] That is, when it sees from the yard side by which the load is \*\*\*\*(ed), it will stand in a line so that the 2nd outpatient department chassis may adjoin the degree of a conveyance truck and the 1st outpatient department chassis may adjoin a list and its degree. Thus, by ranking with a

transfer location, the load of a conveyance truck will be transferred to the 2nd outpatient department chassis used as the adjacent empty load by few actuation and travels. Slight actuation here means that there is little height which lifts a load and it ends. That is, even if it does not wind up too many from the location which carried out the ground end of the load, it is in the situation which can carry a load to the target location.

[0029] Moreover, since it means that the 2nd outpatient department chassis which finished loading had finished work before the transfer of a load to the conveyance truck which became an empty load from the 1st outpatient department chassis which stacked the load to carry in was performed, it will be in the condition that it can depart from a transfer location at any time. This will be in the condition that the obstruction in a next transfer was removed when the 2nd outpatient department chassis which stacked the load which takes out the load carried in at the time of the cargo work whom a conveyance truck receives had left previously, and easy-ization of a cargo work activity will be attained.

[0030] Invention according to claim 4 takes out outside the conveyance truck which conveys a load in the yard which \*\*\*\* a load, and the load in said yard. Or it sets to the cargo work approach which transfers a load between the outpatient department chassis which carry in a load from the exterior to said yard. Said 1st conveyance truck used as the empty load, and said 2nd conveyance truck which loaded, After drawing said outpatient department chassis which loaded so that it may become lining up side-by-side in a transfer location, and transferring a load to said 1st conveyance truck from said outpatient department chassis, it is characterized by transferring a load to said outpatient department chassis which became an empty load from said 2nd conveyance truck by transfer.

[0031] The load which is due to be carried in in a yard from the exterior is loaded into an outpatient department chassis, and is carried to a transfer location. The 1st conveyance truck used as the empty load for conveying this load in a yard and the 2nd conveyance truck which stacked another load for taking out are led to the same transfer location lining up side-by-side in that case. And for example, the load loaded into the outpatient department chassis is transferred to the 1st conveyance truck used as the empty load using materials handling machines, such as a transfer machine. At this event, an outpatient department chassis will be in an unloaded state, and it stands by in the condition as it is in a transfer location. And another load loaded into the 2nd conveyance truck using the materials handling machine mentioned above is transferred to the outpatient department chassis used as an unloaded state. By this, it means that an outpatient department chassis and each conveyance truck had finished each work, and they separate from a transfer location.

[0032] By such cargo work approach, an outpatient department chassis will do both the activity which takes out a load, and the activity to carry in, and will pass through a transfer location. That is, although the carrying-in appearance activity of a load was used properly and done on two sets of outpatient department chassis by the conventional cargo work approach, it is supposed by leading the 1st conveyance truck used as the empty load, and the 2nd conveyance truck which loaded to a transfer location that it is possible to finish the carrying-in appearance activity of a load almost simultaneous by at least one set of an outpatient department chassis.

[0033] In addition, it is good also as putting not the thing limited to making a transfer location carry out the stable ranking and hierarchy of the outpatient department chassis which loaded, the 1st conveyance truck used as the empty load, and every 2nd one conveyance truck which loaded but two or more outpatient department chassis in order, and good also as what comes out,



respectively and puts two or more 1st conveyance truck and 2nd conveyance truck in order. moreover -- the time of arranging each in a transfer location -- at least -- predetermined time -- a pile -- although arranging like is desirable, it is good also as shifting arrival and a start slightly according to initiation of the transfer to each conveyance truck, or completion of a transfer.

[0034] Invention according to claim 5 is characterized by making said 1st conveyance truck used as the empty load arrive at said transfer location according to making said outpatient department chassis which loaded arrive at said transfer location in the cargo work approach according to claim 4.

[0035] That is, to compensate for cargo work initiation of the outpatient department chassis which loaded, the 1st conveyance truck used as the empty load which is the side which receives this load will arrive at the neighborhood of an outpatient department chassis. Therefore, the load with which the outpatient department chassis was loaded will be moved to the 1st conveyance truck as soon as the 1st conveyance truck arrives at a transfer location.

[0036] Invention according to claim 6 is set to the cargo work approach according to claim 4 or 5. Said outpatient department chassis which loaded, and said 1st conveyance truck used as the empty load, in case the 2nd [ said ] conveyance truck which loaded is arranged in said transfer location, said 1st conveyance truck is arranged next to said outpatient department chassis -- making -- this -- it is characterized by arranging said 2nd conveyance truck next to the 1st conveyance truck.

[0037] That is, when it sees from the yard side by which the load is \*\*\*\*(ed), it will stand in a line so that the 1st conveyance truck may adjoin the degree of the 2nd conveyance truck and an outpatient department chassis may adjoin a list and its degree. Thus, by ranking with a transfer location, the load of an outpatient department chassis will be transferred to the 1st conveyance truck used as the adjacent empty load by few actuation and travels. Slight actuation here means that there is little height which lifts a load and it ends. That is, even if it does not wind up too many from the location which carried out the ground end of the load, it is in the situation which can carry a load to the target location.

[0038] Moreover, since it means that the 1st conveyance truck which finished loading had finished work before a transfer of the load to the outpatient department chassis which became an empty load from the 2nd conveyance truck which stacked the load to take out was performed, it will be in the condition that it can depart from a transfer location at any time. This will be in the condition that the obstruction in a next cargo work activity was removed when the 2nd conveyance truck which stacked the load which carries in the load taken out at the time of the cargo work whom an outpatient department chassis receives had left previously, and easy-ization of a cargo work activity will be attained.

[0039] Invention according to claim 7 takes out outside the conveyance truck which conveys a load in the yard which \*\*\*\* a load, and the load in said yard. Or it sets to the cargo work approach which transfers a load between the outpatient department chassis which carry in a load from the exterior to said yard. It is characterized by making either arrive at said transfer location at least in sequence in the condition of said outpatient department chassis which advances into a transfer location, or said conveyance truck of having loaded, and the condition of having considered as the empty load.

[0040] That is, the order of arrival of a conveyance truck is controlled to become a conveyance truck in the condition of having loaded, and a conveyance truck in the condition of having considered as the empty load, about the order of the conveyance truck which arrives at a transfer

location. Or the order of arrival of an outpatient department chassis is controlled to become an outpatient department chassis in the condition of having loaded, and an outpatient department chassis in the condition of having considered as the empty load, about the order of an outpatient department chassis which arrives at a transfer location. Or both a conveyance truck and an outpatient department chassis are controlled to arrive at a transfer location by turns in order in the condition of having loaded, and the condition of having considered as the empty load.

[0041] For example, the case where the conveyance truck in the condition of having considered as the empty load after the conveyance truck in the condition of having loaded arrives at a transfer location by turns is explained. In addition, the outpatient department chassis which arrives at a transfer location shall be loaded with the load carried in altogether. If the outpatient department chassis which stacked the load to carry in arrives at a transfer location, in a transfer location, the cargo work activity which transfers a load to the conveyance truck of an unloaded state from an outpatient department chassis will be done. Since it means that the conveyance truck which received the load to carry in by this had finished work in a transfer location, in order to carry in a load in a yard, it departs from a transfer location.

[0042] And the outpatient department chassis which would be in the unloaded state according to the above-mentioned cargo work activity once remains in a transfer location, in order to receive the load taken out to a yard of the exterior, and it receives a load from the taking-out truck following the degree of the conveyance truck which finished the transfer previously and was left which loaded. Consequently, since it means that the outpatient department chassis which received the load to take out had finished work in a transfer location, it departs from a transfer location. And the conveyance truck which became an empty load in this phase performs reception of another load, as soon as it remains in a transfer location and an outpatient department chassis arrives at a transfer location, in order to receive the load carried in from another outpatient department chassis which continues after the left outpatient department chassis, and which loaded.

[0043] As for each conveyance truck which will carry out by each outpatient department chassis of all that advance into a transfer location bundling up carrying-in taking out of a load, and advances into a transfer location by a transfer of such a load being performed repeatedly, either carrying in of a load or taking out will be performed.

[0044] In addition, in the case where the outpatient department chassis in the condition of having considered as the outpatient department chassis, next empty load in the condition of having loaded arrives at a transfer location by turns, delivery of the load of the case where it mentions above, and objection is performed. That is, each outpatient department chassis which will carry out by each conveyance trucks of all that advance into a transfer location bundling up carrying-in taking out of a load, and advances into a transfer location will perform either carrying in of a load or taking out.

[0045] Moreover, in the case where each of a conveyance truck and an outpatient department chassis is made to arrive at a transfer location by turns in order in the condition of having loaded, and the condition of having considered as the empty load, delivery of a load will be performed independently, respectively and, as for each conveyance gestalt, either carrying in of a load or taking out will be performed.

[0046] It is carrying out that invention according to claim 8 makes the outpatient department chassis used as said empty load arrive at said transfer location according to leading said conveyance truck which loaded to said transfer location when said outpatient department

chassis which advances into said transfer location arrives in the cargo work approach according to claim 7 in order of the outpatient department chassis which loaded, and the outpatient department chassis used as the empty load as the description.

[0047] That is, the outpatient department chassis of the empty load which bears the reception of the load to take out will arrive at a transfer location to compensate for the conveyance truck which takes out a load arriving at a transfer location. and -- a transfer location -- a yard -- the taking-out activity of an inner load -- getting it blocked -- priority will be given to employment of a conveyance truck and a transfer of a load will be performed. A standby time for the conveyance truck which loaded to deliver a load in a transfer location will decrease, and a cargo work activity will be immediately done by this.

[0048] It is carrying out that invention according to claim 9 makes the conveyance truck used as said empty load arrive at said transfer location according to leading said outpatient department chassis which loaded to said transfer location when said conveyance truck which advances into said transfer location arrives in the cargo work approach according to claim 7 in order of the conveyance truck which loaded, and the conveyance truck used as the empty load as the description.

[0049] That is, the conveyance truck of the empty load which receives the load carried in arrives at a transfer location according to the arrival of an outpatient department chassis which carries in a load and which loaded. and -- a transfer location -- the carrying-in activity of a yard of a load -- getting it blocked -- priority will be given to employment of an outpatient department chassis and a transfer of a load will be performed. A standby time for the outpatient department chassis which loaded to deliver a load in a transfer location will decrease, and a cargo work activity will be immediately done by this.

[0050] Invention according to claim 10 takes out outside the conveyance truck which conveys a load in the yard which \*\*\*\* a load, and the load in said yard. It is the transfer machine which transfers a load between the outpatient department chassis which carry in a load from the exterior to said yard. Or this transfer machine A rail top is overrun in the upper part of the installed conveyance truck transit lane said conveyance truck runs, and the installed outpatient department chassis transit lane said outpatient department chassis runs, and it is characterized by coming to have the trolley which hangs and conveys a load.

[0051] Thus, transferring a load to the outpatient department chassis which runs the installed outpatient department chassis transit lane from the conveyance truck which runs the conveyance truck transit lane installed by constituting a transfer machine, or transferring a load to the conveyance truck run the installed conveyance truck transit lane from the outpatient department chassis which runs the installed outpatient department chassis transit lane is performed. [ one or more ]

[0052] In addition, it is good also as installing between each lane, securing [ the rail which a trolley overruns is installed at least ranging over both the installed conveyance truck transit lane and the installed outpatient department chassis transit lane, may arrange structural members, such as a column which supports this rail, so that all these lanes may be surrounded, and ] the reinforcement of a transfer machine.

[0053] Invention according to claim 11 is characterized by having a delimiter display means to display said delimiter of an outpatient department chassis into which this transfer machine is made to advance in the transfer machine according to claim 10.

[0054] A transfer machine is equipped with a delimiter display means to display delimiters, such



as a car number of an outpatient department chassis, and directions are issued so that a predetermined outpatient department chassis may arrive at the transfer location which is the lower part of a transfer machine with this delimiter display means. Therefore, matching with the conveyance truck in a transfer location and an outpatient department chassis is performed exactly, and a transfer of the mistaken load is removed.

[0055] In the transfer machine according to claim 10 or 11, invention according to claim 12 is characterized by having a rain partition display means to display the partition location of said conveyance truck transit lane and said outpatient department chassis transit lane while it changes the partition location of said conveyance truck transit lane and said outpatient department chassis transit lane.

[0056] By equipping the transfer machine with the rain partition display means, each lane a conveyance truck and an outpatient department chassis run will be changed suitably. The conveyance truck transit lane which you compared [ lane ] and was making it run a conveyance truck so to speak is changed into the outpatient department chassis transit lane for making it run an outpatient department chassis by the display of a rain partition display means. This functions on the outpatient department chassis which arrive at a transfer location to correspond, and quick processing of a cargo work activity is urged to it.

[0057] In addition, since it is not necessary to tell a conveyance truck about the partition condition of each lane when unattended operation control of the conveyance truck is carried out in the yard, it is desirable to perform a display with a rain partition display means to an outpatient department chassis.

[0058] The conveyance truck which conveys a load in the yard where invention according to claim 13 \*\*\*\* a load, The conveyance truck transit lane this conveyance truck runs, and the outpatient department chassis transit lane where the outpatient department chassis which takes out a load to carrying in or the exterior runs a load from the exterior, Even if there are few said conveyance truck transit lanes or said outpatient department chassis transit lanes in the cargo handling system equipped with the transfer machine which transfers a load between said conveyance trucks and said outpatient department chassis, while two or more side-by-side installation of either is carried out Said transfer machine is characterized by considering as the transfer machine of a publication at either of claim 10 to claims 12.

[0059] such a configuration -- a conveyance truck or an outpatient department chassis -- at least -- either -- the lower part of a transfer machine -- getting it blocked -- it can carry out now by putting delivery of a load in block in a transfer location, and the workload per set of the conveyance truck which conveys a load, or an outpatient department chassis increases. Moreover, the carrying-in activity and the taking-out activity of a load will be done continuously, and a cargo work activity is done, without a conveyance truck, an outpatient department chassis, and a transfer machine carrying out long duration standby in a transfer location. Moreover, when the transfer machine is equipped with the rain partition display means, according to the delivery situation of the load in a transfer location, a conveyance truck or an outpatient department chassis can be made to advance in the required number, and a series of cargo work activities from carrying-in initiation of a load to taking out of a load are done smoothly.

[0060] In the cargo handling system according to claim 13, the standby location which makes said two or more outpatient department chassis stand by is installed in said conveyance truck transit lane, and invention according to claim 14 is characterized by having a departure communication display means to display the delimiter of a predetermined outpatient

department chassis on this standby location according to the sequence of each of said outpatient department chassis of making said transfer machine reaching.

[0061] The standby location where two or more outpatient department chassis stand by temporarily is equipped with a departure communication display means, and an outpatient department chassis comes to reach a transfer machine as planned [ of a transfer ] because this departure communication display means displays the delimiter of an outpatient department chassis in the sequence of wanting to make a transfer machine reached. Therefore, in a transfer location, matching with a specific conveyance truck and a specific outpatient department chassis is made, and delivery of a load will be performed between a specific conveyance truck and the specific outpatient department chassis which related and was made into this.

[0062]

[Embodiment of the Invention] Next, the operation gestalt of this invention is explained with reference to a drawing.

[Operation gestalt of \*\* 1st] drawing 1 is the schematic diagram which looked at the transfer location explaining the cargo work approach in the 1st operation gestalt concerning this invention from the upper part. Moreover, drawing 2 is the schematic diagram seen from the transverse plane explaining the cargo work approach in the case where it sees from the view A of drawing 1 . In drawing, while a transfer machine is equipped with a sign 5 and a transfer machine 5 is equipped with 6, in the trolley which hangs a spreader 7, and 10, a trailer (outpatient department chassis) and L show an AGV transit lane (conveyance truck transit lane), and, as for AGV (conveyance truck) and 11, R shows the trailer transit lane (outpatient department chassis transit lane). In addition, a trailer 11 is explained in distinction from carrying-in trailer 11a (1st outpatient department chassis) loading the container calcium to carry in, and taking-out trailer 11b (2nd outpatient department chassis) made into the unloaded state for receiving the container Cb to take out.

[0063] In drawing 1 , AGV10 which stacked the container Cb taken out from a container yard arrives under the transfer machine 5, and the condition that all carrying-in trailer 11a that stacked taking-out trailer 11b of an empty load and the container calcium further carried in next to this next to that has arrived under the transfer machine 5 is shown.

[0064] The cargo work approach which transfers each containers calcium and Cb in drawing 2 is explained. AGV10 is loaded with the container Cb which is due to be taken out to the exterior of a container yard, and the transfer machine 5 which is a transfer location is carried caudad. In that case, in order to take out this container Cb outside, taking-out trailer 11b of an empty load and carrying-in trailer 11a which stacked another container calcium to carry in are led to the lower part of the transfer machine 5 made into the same transfer location lining up side-by-side.

[0065] In case it leads to a transfer location, it controls to make taking-out trailer 11b which is the side which receives Container Cb arrive at the neighborhood of AGV10 according to the timing which can start the cargo work in AGV10. The method of calling this control, i.e., taking-out trailer 11b, is made possible by having the departure communication plotting board (departure communication display means: not shown) which can display the car number of a specific trailer on the transverse plane of the standby location 13 shown in drawing 8 . That is, specific taking-out trailer 11b relevant to predetermined AGV10 which arrives at a transfer location with this departure communication plotting board, and specific carrying-in trailer 11a are displayed in consideration of the time of arrival. Then, each displayed trailers 11b and 11a will start migration from the standby location 13, and will arrive at a transfer location according

to arrival of AGV10.

[0066] Moreover, the car indicator 16 (delimiter display means) which outputs an equivalent display also to a transfer machine 5 is formed, and it is constituted so that each predetermined trailers 11b and 11a may arrive at a transfer location and directions can be issued. Therefore, matching with AGV10 in a transfer location and each trailers 11b and 11a is performed exactly. Moreover, also in AGV10, it is controlled by the central operation control room (not shown) which carries out map control of the operation of each AGV10, and the sequence, i.e., the sequence of arriving at a transfer location, that specific AGV10 advances into the AGV transit lane L which becomes main is controlled suitably.

[0067] Now, if the arrival to the transfer location of AGV10, taking-out trailer 11b, and carrying-in trailer 11a is controlled and these are arranged in a transfer location lining up side-by-side as mentioned above, the cargo work activity by the transfer machine 5 will be started. First, a transfer machine 5 transfers the container Cb with which AGV10 was loaded to taking-out trailer 11b of an unloaded state (St1).

[0068] At this event, AGV10 will be in an unloaded state, and it stands by in the condition as it is in a transfer location. And another container calcium loaded into carrying-in trailer 11a is shortly transferred to AGV10 used as an unloaded state using a transfer machine 5 (St2). By this, it means that AGV10 and each trailers 11a and 11b had finished the transfer activity in each, and they depart from a transfer location.

[0069] By the cargo work approach which transfers such a container Cb to take out and the container calcium to carry in, AGV10 will do both the activity which takes out Container Cb, and the activity which carries in Container calcium, and will pass through a transfer location. That is, although the carrying-in appearance activity of a container was conveyed using two sets of different AGV10 by the conventional cargo work approach, it is supposed by leading taking-out trailer 11b of an empty load, and the carrying-in trailer which loaded to a transfer location almost simultaneous that it is possible to finish the carrying-in appearance activity of each containers Cb and calcium by one set of AGV10.

[0070] And a transfer machine 5 is equipped with the beam 5 over the AGV transit lane L, the carrying-in trailer transit lane R1, and the taking-out trailer transit lane R2, and is supporting this beam by each column 5b on either side so that a transfer machine 5 may be caudad arranged in a transfer location in taking-out trailer 11b, carrying-in trailer 11a, and AGV10. And a transfer of each containers Cb and calcium can be carried out with the trolley 6 with which this rail top is infested by being installed so that the rail (not shown) with which this beam 5a is equipped may cover each lanes L, R1, and R2 of all.

[0071] in addition -- the time of arranging each in a transfer location -- at least -- predetermined time -- a pile -- although arranging like is desirable, it is possible to shift arrival and a start of these trailers 11b and 11a slightly according to the initiation or completion of a transfer to each trailers 11b and 11a.

[0072] Moreover, the order of a list of AGV10 in this operation gestalt, taking-out trailer 11b, and carrying-in trailer 11a was seen from the container yard side by which the container is \*\*\*\*(ed), its taking-out trailer 11b is next to the degree of AGV10, and it is located in a line so that carrying-in trailer 11a may adjoin a list and its degree. Thus, the container Cb loaded into AGV10 by arranging in a transfer location is transferred to taking-out trailer 11b used as the adjacent empty load by few actuation and travels. Slight actuation here means that there is little height which lifts Container Cb and it ends. That is, even if it does not wind up too many from



the location which carried out the ground end of the container Cb, it can carry above taking-out trailer 11b aiming at the container Cb to take out.

[0073] Moreover, since it means that taking-out trailer 11b which finished loading had finished work before a transfer of the container calcium in carrying-in trailer 11a which stacked the container calcium to carry in was performed, it will be in the condition that it can depart from a transfer location at any time. If taking-out trailer 11b which stacked the container Cb which takes out the container calcium carried in at the time of the cargo work whom AGV10 receives has left previously, this will be in the condition that the obstruction in a next cargo work activity was removed, and can attain easy-ization of a cargo work activity.

[0074] It becomes at the cargo work approach of this operation gestalt and transfer machine 5 which were explained above, and a list with the employment to which AGV10 performs both carrying in and taking out according to the cargo handling system in a container terminal, and futility is lost to employment of AGV10. Moreover, a transfer with the container Cb between AGV10 and each trailers 11a and 11b to take out and the container calcium to carry in will be performed continuously immediately. Therefore, improvement in the cargo work effectiveness in a transfer in a container terminal can be aimed at from these operations, and the throughput of a transfer machine 5 can be increased.

[0075] In addition, in drawing 1 and drawing 2, although the arrangement located in a line so that taking-out trailer 11b which arrives with an unloaded state might adjoin AGV10 was explained, it is good also as what carries out physical relationship of each trailers 11a and 11b reversely, and puts it in order as it is not limited to this and shown in drawing 3. That is, AGV10 arrives under the transfer machine 5, and it arranges and is made to arrive carrying-in trailer 11a which stacked the container calcium to carry in, and next to it next to it so that it may be set to taking-out trailer 11b of an empty load. When in other words the method of a list in the transfer location explained previously is compared, it is the case where carrying-in trailer 11a and taking-out trailer 11b become a left dextrotorsion pair.

[0076] In this case, a transfer machine 5 transfers the container Cb loaded into AGV10 to taking-out trailer 11b of the unloaded state which is outside (St1). At this event, AGV10 will be in an unloaded state, and it stands by in the condition as it is in a transfer location. And another container calcium loaded into carrying-in trailer 11a which is inside is shortly transferred to AGV10 used as an unloaded state using a transfer machine 5 (St2). By this, it means that AGV10 and each trailers 11a and 11b had finished the transfer activity in each, and they depart from a transfer location.

[0077] Therefore, a transfer will be performed in a stroke almost equivalent to the cargo work activity explained previously, and AGV10 can be employed efficiently without futility. Moreover, a transfer with the container Cb between AGV10 and each trailers 11a and 11b to take out and the container calcium to carry in can be continuously performed now quickly. Therefore, improvement in cargo work effectiveness can be aimed at similarly.

[0078] [The 2nd operation gestalt], next the 2nd operation gestalt concerning this invention are explained using drawing 4. Drawing 4 is the schematic diagram which looked at the transfer location explaining the cargo work approach in this operation gestalt from the transverse plane. In drawing, in order that sign 10a may receive the container calcium to carry in, the taking out AGV (2nd conveyance truck) loading the container Cb which the carrying in AGV (1st conveyance truck) used as the empty load and 10b take out, and 11 show the trailer 11 which performs carrying in of Container calcium and taking out of Container Cb. In addition, since it is

the same about other configurations, the explanation is omitted using the same sign.

[0079] A trailer 11 is loaded with the container calcium of a carrying-in schedule by the container yard, and the transfer machine 5 which is a transfer location is caudad carried to it. Carrying-in AGV10a used as the empty load for carrying in this container calcium in a container yard and taking-out AGV10b which stacked another container Cb to take out are led to the transfer location which is the lower part of the same transfer machine 5 lining up side-by-side in that case.

[0080] In case it leads to a transfer location, it controls to make carrying-in AGV10a which is the side which receives Container calcium arrive at the neighborhood of a trailer 11 according to the timing which can start the cargo work in a trailer 11. The method of calling this control, i.e., carrying-in AGV10a, is performed by the central operation control room (not shown) which controls operation of each AGV 10a and 10b. Map control is carried out, and each AGV 10a and 10b which circulates through the inside of a container yard doubles each AGV 10a and 10b with arrival of a trailer 11, and controls it by this map control to make it arrive at a transfer location.

[0081] In a transfer machine 5, the car indicator 16 (delimiter display means) explained with the 1st operation gestalt is formed, and it is constituted so that the predetermined trailer 11 may arrive at a transfer location and directions can be issued. That is, matching with carrying-in AGV10a and the trailer 11 which carry out the predetermined container calcium to carry in is performed. Furthermore, the transverse plane of the standby location 13 shown in drawing 8 is also equipped with the departure communication plotting board (departure communication display means: not shown) which can display the car number of the specific trailer 11, and according to arrival of each AGV 10a and 10b, directions of a start are taken out to it so that a trailer 11 may be made to arrive.

[0082] Now, if the arrival to the transfer location of a trailer 11, carrying-in AGV10a, and taking-out AGV10b is controlled and these are arranged in a transfer location lining up side-by-side as mentioned above, the cargo work activity by the transfer machine 5 will be started. First, a transfer machine 5 transfers the container calcium with which the trailer 11 was loaded to carrying-in AGV10a of an unloaded state (St1).

[0083] At this event, a trailer 11 will be in an unloaded state, and it stands by in the condition as it is in a transfer location. And another container Cb with which taking-out AGV10b was loaded is shortly transferred to the trailer 11 used as an unloaded state using a transfer machine 5 (St2). By this, it means that a trailer 11 and each AGV 10a and 10b had finished the transfer activity in each, and they depart from a transfer location.

[0084] By the cargo work approach which transfers such a container Cb to take out and the container calcium to carry in, a trailer 11 will do both the activity which carries in Container calcium, and the activity which takes out Container Cb, and will pass through a transfer location. That is, although the carrying-in appearance activity of a container was conveyed by the conventional cargo work approach using two different trailers 11, it is supposed that it is possible to finish the carrying-in appearance activity of each containers Cb and calcium continuously by one trailer 11 by leading carrying-in AGV10a of an empty load and taking-out AGV10b which loaded to a transfer location almost simultaneous.

[0085] in addition -- the time of arranging each in a transfer location -- at least -- predetermined time -- a pile -- although arranging like is desirable, it is possible to shift arrival and a start of each [ these ] AGV 10a and 10b slightly according to the initiation or completion of a transfer to each AGV 10a and 10b.

[0086] Moreover, the order of a list of the trailer 11 in this operation gestalt, carrying-in AGV10a, and taking-out AGV10b was seen from the container yard side by which the container is \*\*\*\*(ed), its carrying-in AGV10a is next to the degree of taking-out AGV10b, and it is located in a line so that a trailer 11 may adjoin a list and its degree. Thus, the container calcium with which the trailer 11 was loaded by arranging in a transfer location is transferred to carrying-in AGV10a used as the adjacent empty load by few actuation and travels. Slight actuation here means that there is little height which lifts Container calcium and it ends. That is, even if it does not wind up too many from the location which carried out the ground end of the container calcium, it can carry above carrying-in AGV10a aiming at Container calcium.

[0087] Moreover, since it means that carrying-in AGV10a which finished loading had finished work before a transfer of the container Cb in taking-out AGV10b which stacked the container Cb to take out was performed, it will be in the condition that it can depart from a transfer location at any time. If carrying-in AGV10a which stacked the container calcium which carries in the container Cb to take out at the time of the cargo work whom a trailer 11 receives has left previously, this will be in the condition that the obstruction when performing a next transfer was removed, and can attain easy-ization of a cargo work activity.

[0088] According to the cargo handling system in a container terminal, a trailer 11 becomes with the employment which performs both carrying in and taking out at the cargo work approach of this operation gestalt and transfer machine which were explained above, and a list, and futility is lost to employment of a trailer 11. Moreover, a transfer with the container calcium between a trailer 11 and each AGV 10a and 10b to carry in and the container Cb to take out is performed immediately continuously. Therefore, improvement in the cargo work effectiveness in a transfer in a container terminal can be aimed at from these operations, and the throughput of a transfer machine 5 can be increased.

[0089] In addition, in drawing 4 , although the arrangement located in a line so that carrying-in AGV10a might adjoin a trailer 11 was explained, it is good also as what is not limited to this, carries out these AGV 10a and 10b reversely, and is arranged in a transfer location. Also by such arrangement, effectiveness almost equivalent to the 2nd operation gestalt explained previously can be acquired.

[0090] It explains referring to drawing 5 about [the 3rd operation gestalt], next the 3rd operation gestalt concerning this invention. Drawing 5 R> 5 is the schematic diagram which looked at the transfer location explaining the cargo work approach in this operation gestalt from the upper part. In order that AGV which receives the container calcium behind carried in while a sign 10 conveys the container Cb taken out from a container yard in drawing, and is conveyed, the carrying-in trailer which conveys from the outside the container calcium which 11a carries in, and 11b may receive the container Cb to take out, the taking-out trailer used as the empty load is shown. In addition, since it is the same as that of the configuration shown in the 1st and 2nd operation gestalten about other configurations, the explanation is omitted using the same sign.

[0091] As shown in drawing, AGV10 which advances into the transfer location which is the lower part of a transfer machine 5, and each trailers 11a and 11b are led to a transfer machine 5 in the condition of having ranked with one train, respectively. And in AGV10, it is applied so that the container Cb to take out may be advanced into a transfer location in the condition of having loaded altogether respectively. On the other hand, each trailers 11a and 11b are employed so that carrying-in trailer 11a which loaded the container calcium to carry in, and taking-out trailer 11b used as the empty load which has not loaded may advance into a transfer location by turns.



[0092] If AGV10 which stacked the container Cb which is due to be taken out to the exterior of a container yard arrives at the transfer location which is the lower part of a transfer machine 5, taking-out trailer 11b of an unloaded state will arrive at a transfer location almost simultaneously with this. Of course, these are controlled to arrive in the condition of having related mutually and having been carried out as explained previously. And the container Cb on AGV10 is transferred to taking-out trailer 11b of an unloaded state by the cargo work activity by the transfer machine 5 (St1). By this, since it means finishing work in a transfer location, taking-out trailer 11b which received the container Cb to take out is left toward the gate 12 (refer to drawing 8) which is the outlet of a container terminal.

[0093] And AGV10 which would be in the unloaded state according to the cargo work activity in the above-mentioned transfer once remains in a transfer location, in order to receive the container calcium carried in in a container yard from carrying-in trailer 11a. And the transfer which receives Container calcium from carrying-in trailer 11a following the degree of taking-out trailer 11b which finished the transfer previously and was left which loaded is performed (St2).

[0094] Consequently, since it means that AGV10 which received the container calcium to carry in had finished the work in a transfer location, it departs from a transfer location towards the inside of a container yard. Moreover, since it means that carrying-in trailer 11a which became an empty load in this phase had finished the work which carries in Container calcium, it leaves a transfer location.

[0095] By a transfer of such each containers calcium and Cb being continuously performed by the transfer machine 5, all AGV10 that advances into a transfer location will bundle up carrying in of Container calcium and taking out of Container Cb, and it will perform them. Moreover, each trailers 11a and 11b which advance into a transfer location will perform either carrying in of Container calcium or taking out of Container Cb.

[0096] And also in this operation gestalt, it is required to perform related attachment by taking-out trailer 11b which takes out the container Cb with which specific AGV10 and this AGV10 were loaded. this -- relating -- it is made by the display of the departure communication plotting board with which the standby location 13 (R> drawing 8 8 reference) where each trailers 11a and 11b explained with the previous operation gestalt stand by is equipped. That is, if it is made to leave to compensate for AGV10 used as a target arriving at a transfer location in the sequence that taking-out trailer 11b which related and was set to this AGV10 was able to be decided, these will be located in a line almost simultaneous in a transfer location.

[0097] It becomes at the cargo work approach of this operation gestalt and transfer machine which were explained above, and a list with the employment to which AGV10 performs both carrying in and taking out according to the cargo handling system in a container terminal, and futility is lost to employment of AGV10. Moreover, a transfer with each trailers 11a and 11b, and the container calcium between AGV10 to carry in and the container Cb to take out can carry out immediately continuously. Therefore, improvement in the cargo work effectiveness in a transfer in a container terminal can be aimed at from these operations, and the throughput of a transfer machine 5 can be increased. Moreover, since the AGV transit lane L and the trailer transit lane R can be managed with one at a time, a transfer machine 5 can be miniaturized and the tooth space of a transfer location can be made small.

[0098] In addition, it is good as a modification of this operation gestalt also as the cargo work approach shown in drawing 6. if a different point is explained -- the transit lane of carrying-in trailer 11a and 11b2 taking-out trailers -- getting it blocked -- it shall be divided into the

carrying-in trailer transit lane R1 and the taking-out trailer transit lane R2, respectively, and shall advance into a transfer location

[0099] According to this, there is no futility in employment of AGV10 like the 3rd operation gestalt, and an efficient cargo work activity can be done. moreover, carrying-in trailer 11a and taking-out trailer 11b will run a respectively original transit lane top, confusion by transfer etc. stops occurring, and it can set to delivery of a container -- also relating -- it becomes easy. Therefore, carrying out smoothly of a cargo work activity can be attained.

[0100] It explains referring to drawing 7 about [the 4th operation gestalt], next the 4th operation gestalt concerning this invention. In drawing, the sign 15 shows the rain plotting board (rain partition display means). In addition, since it is the same as that of the configuration shown in the 1st and 2nd operation gestalten about other configurations, the explanation is omitted using the same sign.

[0101] As shown in drawing, the rain plotting board 15 in which the employment condition of each lane is shown is formed in beam 5a of a transfer machine 5. This rain plotting board 15 is positioned at the bottom of management of the central operation control room (not shown) which carries out map control of the operation of AGV10. Two AGV transit lanes L carrying-in AGV10a and taking-out AGV10b run to compensate for the display of the rain plotting board 15, respectively are prepared for the lower part of the transfer machine 5 in upper drawing. One trailer transit lane R as for which a trailer 11 runs on the other hand is prepared. In addition, since this employment gestalt is the same as the 2nd operation gestalt explained previously, explanation of a cargo work activity etc. is omitted.

[0102] A trailer 11 will perform both carrying in and taking out as it is the case of the above figure, and it already explained that futility was lost to employment of a trailer 11. However, if the number of a trailer 11 which reaches a transfer machine 5 increases or a trailer 11 both does not work carrying in and taking out, with this employment gestalt, there is a possibility that a transfer of a smooth container may become impossible and cargo work effectiveness may get worse.

[0103] It is made to change into "O.K." display from the "AGV" display to the central rain plotting board 15 at a central operation control room that this should be avoided. Moreover, a central operation control room is changed into the employment gestalt which does not use a central transit lane to each AGV10. As shown in the following figure by this, the lane which was functioning until now as a carrying-in AGV transit lane L1 of carrying-in AGV10a is changed into the carrying-in trailer transit lane R1 carrying-in trailer 11a runs by display modification in the rain plotting board 15. Moreover, in drawing, the lane on the left of the carrying-in trailer transit lane R1 is changed into the taking-out trailer transit lane R2 taking-out trailer 11b runs.

[0104] Therefore, it comes to run two trailer transit lanes R, respectively, and on the other hand, each trailers 11a and 11b are restricted to one AGV transit lane L, and AGV10 comes to run. Since this employment gestalt is the same employment gestalt as the 1st operation gestalt, it omits explanation about the cargo work approach. Therefore, AGV10 will perform both carrying in and taking out, and the futility of after modification of a rain partition is lost to employment of AGV10. And corresponding to trailer 11a which performs only carrying in, trailer 11b which performs only taking out, employment will be possible.

[0105] In addition, since AGV10 is controlled automatically, it does not need to tell the partition condition of a lane. Therefore, about the method of a display with the rain plotting board, it shall carry out to each trailers 11a and 11b.

[0106] The cargo work activity which transfers to them by giving priority to or assisting either according to the cargo work activity in AGV10 or a trailer 11 since the partition location of each lane is changed by the cargo work approach of this operation gestalt and transfer machine 5 which were explained above, and the list with the rain plotting board 15 according to the cargo handling system in a container terminal is attained. Therefore, delivery of a quick load can be exactly performed under all situations.

[0107] In addition, a cargo handling system gives and explains an example of this invention to the cargo work approach and transfer machine 5 which were explained with each [ these ] operation gestalt, and a list, and the number of a lane is not limited to this. Moreover, it is good also as what is equipped with two or more transfer machines 5 in a container terminal. Moreover, these employment is the approaches of performing most efficiently in a cargo work activity, and it is desirable to mainly carry out. However, when the cargo work approach explained with these operation gestalt according to the arrival situation of a container and the activity of expenditure etc. cannot be performed, sequence and cargo work's approach shall be changed suitably. Moreover, although the cargo work approach of the container in the transfer machine 5 to a container yard was explained, it cannot be overemphasized that it can carry out when transferring the load of the area which are not limited to this and classified.

[0108]

[Effect of the Invention] In a cargo handling system, the following effectiveness is done so in the cargo work approach of this invention and transfer machine list which were explained above. Since the conveyance truck which arrives at a transfer location and is left will perform both carrying in of a load and taking out of a load and will be employed, it can make a conveyance truck employ without futility according to invention according to claim 1. Moreover, since a transfer of the load for carrying in in a transfer location and a transfer of the load for taking out are performed continuously, a cargo work activity can be done smoothly. Therefore, improvement in cargo work effectiveness can be aimed at.

[0109] Since the 2nd outpatient department chassis which receives this load according to the conveyance truck which loaded arriving at a transfer location will have arrived according to invention according to claim 2, the time amount to which the conveyance truck is standing by in the transfer location will decrease, and a cargo work activity will be done immediately. Therefore, a cargo work activity [ in a transfer location ] can be started quickly, and carrying out smoothly of a cargo work activity can be attained. That is, the increase in efficiency of a cargo work activity can be attained.

[0110] According to invention according to claim 3, in delivery of the load at the time of arranging the conveyance truck which loaded, the 2nd outpatient department chassis used as the empty load, and the 1st outpatient department chassis which loaded in a transfer location, the migration locus of a best load can be drawn and compaction of the time amount in a cargo work activity and reduction of an effort can be aimed at. Moreover, the increase in efficiency of a cargo work activity can be realized most effectively.

[0111] Since the outpatient department chassis arrived and left for a transfer location will perform both carrying in of a load and taking out of a load and will be employed, it can make an outpatient department chassis employ without futility according to invention according to claim 4. Moreover, since a transfer of the load for carrying in in a transfer location and a transfer of the load for taking out are performed continuously, a cargo work activity can be done smoothly. Therefore, improvement in cargo work effectiveness can be aimed at.



[0112] Since the 1st conveyance truck which receives this load according to the outpatient department chassis which loaded arriving at a transfer location will have arrived according to invention according to claim 5, the time amount to which the outpatient department chassis is standing by in the transfer location will decrease, and a cargo work activity will be done immediately. Therefore, a cargo work activity [ in a transfer location ] can be started quickly, and carrying out smoothly of a cargo work activity can be attained. That is, the increase in efficiency of a cargo work activity can be attained.

[0113] According to invention according to claim 6, in delivery of the load at the time of arranging the outpatient department chassis which loaded, the 1st conveyance truck used as the empty load, and the 2nd conveyance truck which loaded in a transfer location, the migration locus of a best load can be drawn and compaction of the time amount in a cargo work activity and reduction of an effort can be aimed at. Moreover, the increase in efficiency of a cargo work activity can be realized most effectively.

[0114] Since it considers as the conveyance truck which advances into a transfer location by turns in the condition of having considered as the condition of having loaded, and the empty load, or the outpatient department chassis according to invention according to claim 7, a transfer can be performed by turns, the latency time in a transfer location can decrease, and an efficient load can be delivered. Moreover, since the conveyance truck and outpatient department chassis which are made to advance into a transfer location can be made to adjoin each other in the two minimum trains, the work area for the cargo work in a transfer location is reducible, by this, the materials handling machine for making it transfer, for example, a transfer machine etc., is small, and it comes to end. Therefore, reduction of facility cost can be aimed at. Moreover, the travel at the time of transferring a load decreases, and improvement in the cargo work effectiveness by compaction of transfer time amount can also be aimed at.

[0115] Since the outpatient department chassis used as the empty load according to the arrival of a conveyance truck which loaded arrives at a transfer location according to invention according to claim 8, a standby time for a conveyance truck to deliver a load in a transfer location will decrease, and a cargo work activity can be done quickly. Therefore, compaction of the working hours in cargo work is achieved, and improvement in cargo work effectiveness can be aimed at. Moreover, since a conveyance truck will be in an unloaded state in the phase from which the load was taken down, the start from the reception or the transfer location of the load carried in behind becomes selectable, and it becomes possible to realize efficient employment corresponding to the outpatient department chassis which arrives behind.

[0116] Since the conveyance truck of an empty load arrives at a transfer location according to the arrival of an outpatient department chassis which loaded according to invention according to claim 9, a standby time for an outpatient department chassis to deliver a load in a transfer location will decrease, and a cargo work activity can be done quickly. Therefore, compaction of the working hours in cargo work is achieved, and improvement in cargo work effectiveness can be aimed at. Moreover, since an outpatient department chassis will be in an unloaded state in the phase from which the load was taken down, the from seed from the reception or the transfer location of the load which is due to be taken out behind becomes selectable, and it becomes possible to realize efficient employment corresponding to the conveyance truck which arrives behind.

[0117] Since the trolley overrun ranging over each lane top the object for conveyance trucks by which two or more side-by-side installation was carried out, and for outpatient department

chassis is considered as the configuration prepared in the transfer machine according to invention according to claim 10, a conveyance truck, an outpatient department chassis, etc. by which the work assignment was carried out can lead to the transfer location which is the lower part of a transfer machine, and the increase in efficiency of a cargo-work activity can plan by carrying out carrying in and taking out of a load continuously. Moreover, the throughput as a transfer machine can be raised.

[0118] Since the delimiter of the outpatient department chassis who makes a transfer machine advance can be displayed with the delimiter display means with which a transfer machine is equipped according to invention according to claim 11, a predetermined outpatient department chassis can be made to be able to arrive at a transfer location, and an exact load can be transferred. And since matching with the conveyance truck and outpatient department chassis in a transfer is performed appropriately, the confusion at the time of a cargo work activity stops occurring, and an efficient cargo work activity can be realized.

[0119] According to invention according to claim 12, since modification of the partition location of each lane is suitably enabled with a rain partition display means, the cargo work activity which transfers by giving priority to or assisting either according to the cargo work situation in a conveyance truck or an outpatient department chassis is attained. Therefore, a quick load can be delivered under all situations.

[0120] According to invention according to claim 13, the cargo work activity [ in / since the transfer machine is used as the transfer machine of a publication at either of claim 10 to claims 12 while two or more side-by-side installation of either is carried out at least, a conveyance truck or an outpatient department chassis, and a transfer machine can be made to employ without futility, and / a transfer ] of a conveyance truck transit lane or an outpatient department chassis transit lane can carry out smoothly. Therefore, the activity speed of a transfer machine can improve and the cargo handling system with which improvement in cargo work effectiveness was achieved can be built.

[0121] Since the delimiter of an outpatient department [ to make it reach a transfer machine with a departure communication display means ] chassis can be told according to invention according to claim 14, a transfer of the load between the conveyance trucks and outpatient department chassis in a transfer machine can be ensured without a mistake.

#### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the schematic diagram which looked at the transfer location explaining the cargo work approach in the 1st operation gestalt concerning this invention from the upper part.

[Drawing 2] It is the schematic diagram seen from the transverse plane explaining the cargo work approach in the case where it sees from the view A of drawing 1.

[Drawing 3] It is the schematic diagram which looked at the transfer location explaining the cargo work approach in the modification of the 1st operation gestalt from the transverse plane.

[Drawing 4] It is the schematic diagram which looked at the transfer location explaining the cargo work approach in the 2nd operation gestalt concerning this invention from the transverse plane.

[Drawing 5] It is the schematic diagram which looked at the transfer location explaining the cargo work approach in the 3rd operation gestalt concerning this invention from the upper part.

[Drawing 6] It is the schematic diagram which looked at the transfer location explaining the cargo work approach in the modification of the 3rd operation gestalt from the upper part.

[Drawing 7] It is the schematic diagram which looked at the transfer location explaining the

cargo work approach in the 4th operation gestalt concerning this invention from the transverse plane.

[Drawing 8] It is the outline block diagram having shown an example of a general container terminal.

[Drawing 9] It is the schematic diagram which looked at the transfer location explaining the cargo work approach which transfers the container in the conventional transfer machine from the transverse plane.

[Description of Notations]

1 Container Terminal

1B Container yard

5 Transfer Machine

6 Trolley

10 AGV (Conveyance Truck)

10a Carrying in AGV (1st conveyance truck)

10b Taking out AGV (2nd conveyance truck)

11 Trailer (Outpatient Department Chassis)

11a Carrying-in trailer (1st outpatient department chassis)

11b Taking-out trailer (2nd outpatient department chassis)

15 Rain Plotting Board (Rain Partition Display Means)

16 Car Indicator (Identification Number Display Means)

C Container (load)

calcium Container carried in

Cb Container taken out

L AGV transit lane (conveyance truck transit lane)

R Trailer transit lane (outpatient department chassis transit lane)



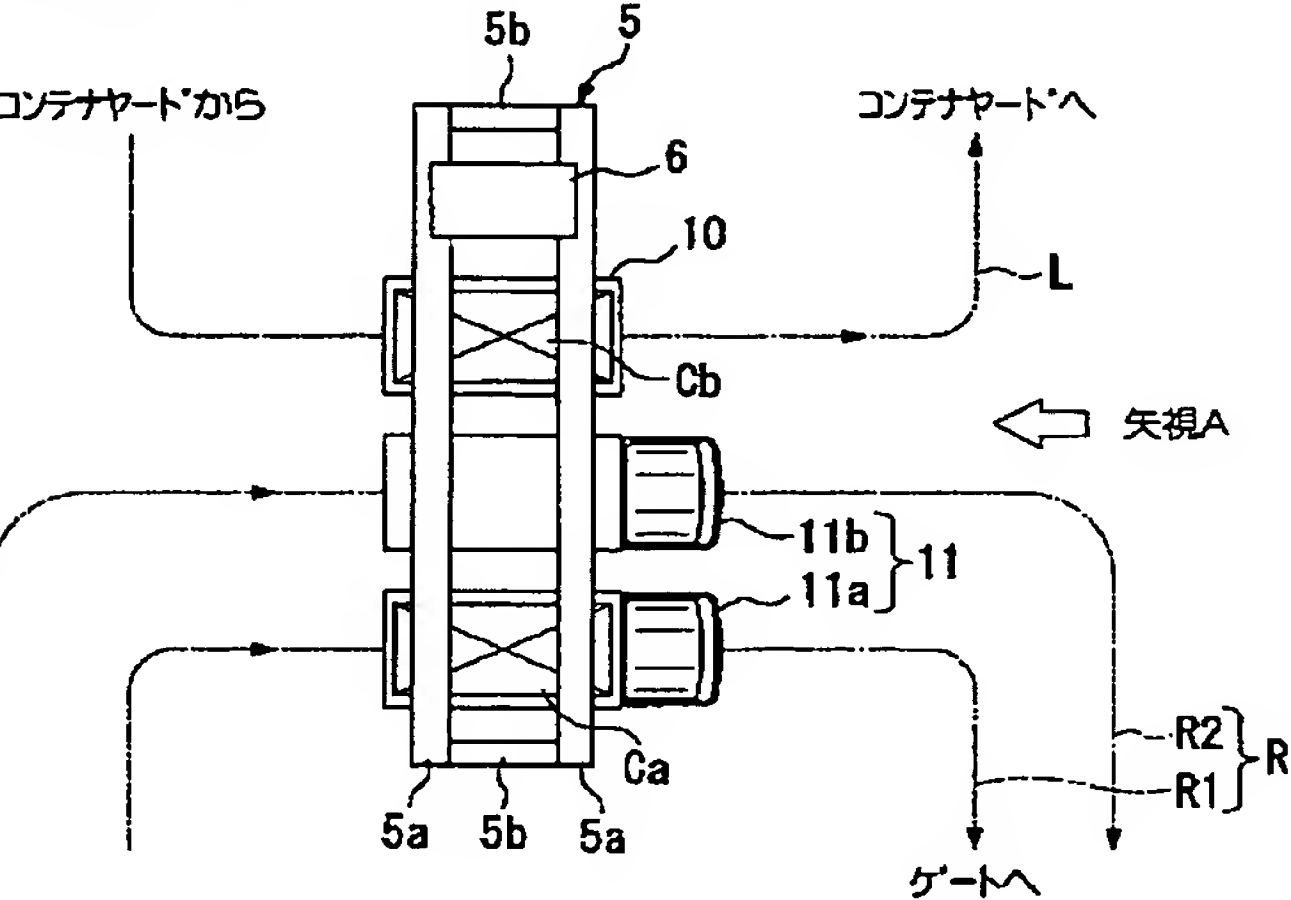
\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

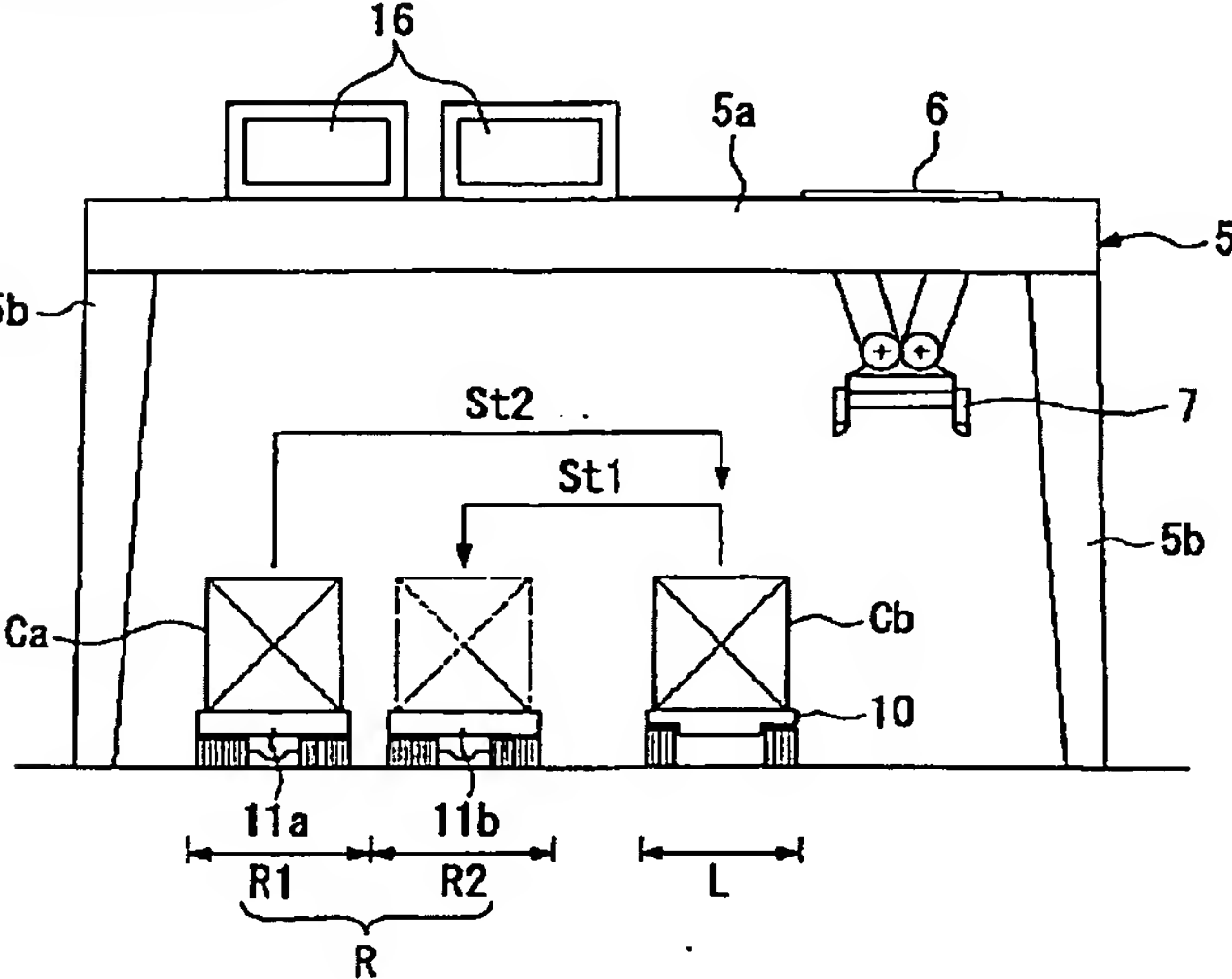
DRAWINGS

[Drawing 1]



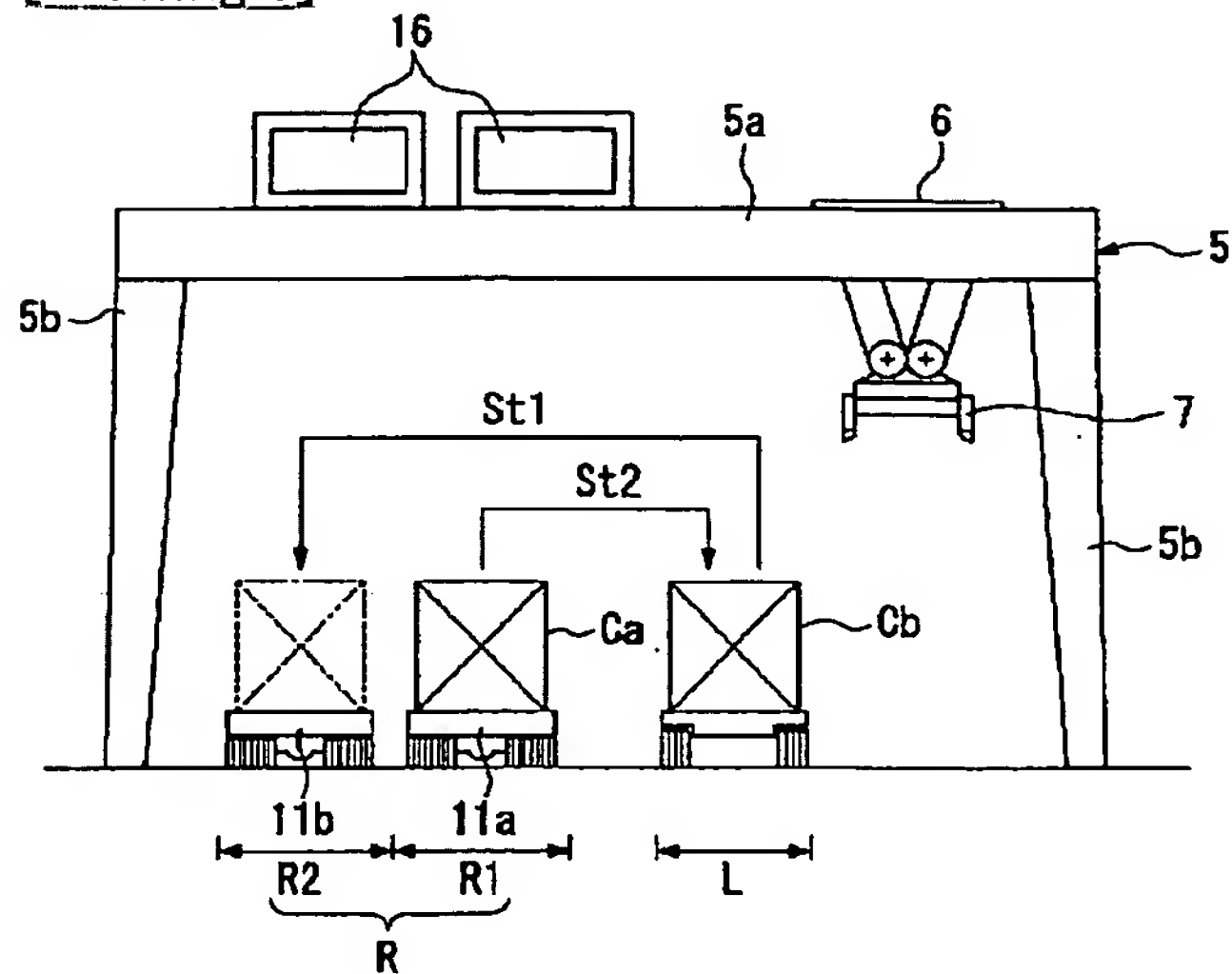
- 5 : 移載機
- 10 : AGV(搬送台車)
- 11 : トレー(外来シャシ)
- 11a : 搬入トレー(第1の外来シャシ)
- 11b : 搬出トレー(第2の外来シャシ)
- Ca : 搬入されるコンテナ
- Cb : 搬出されるコンテナ
- L : AGV走行レーン(搬送台車走行レーン)
- R : トレー走行レーン(外来シャシ走行レーン)

[Drawing 2]



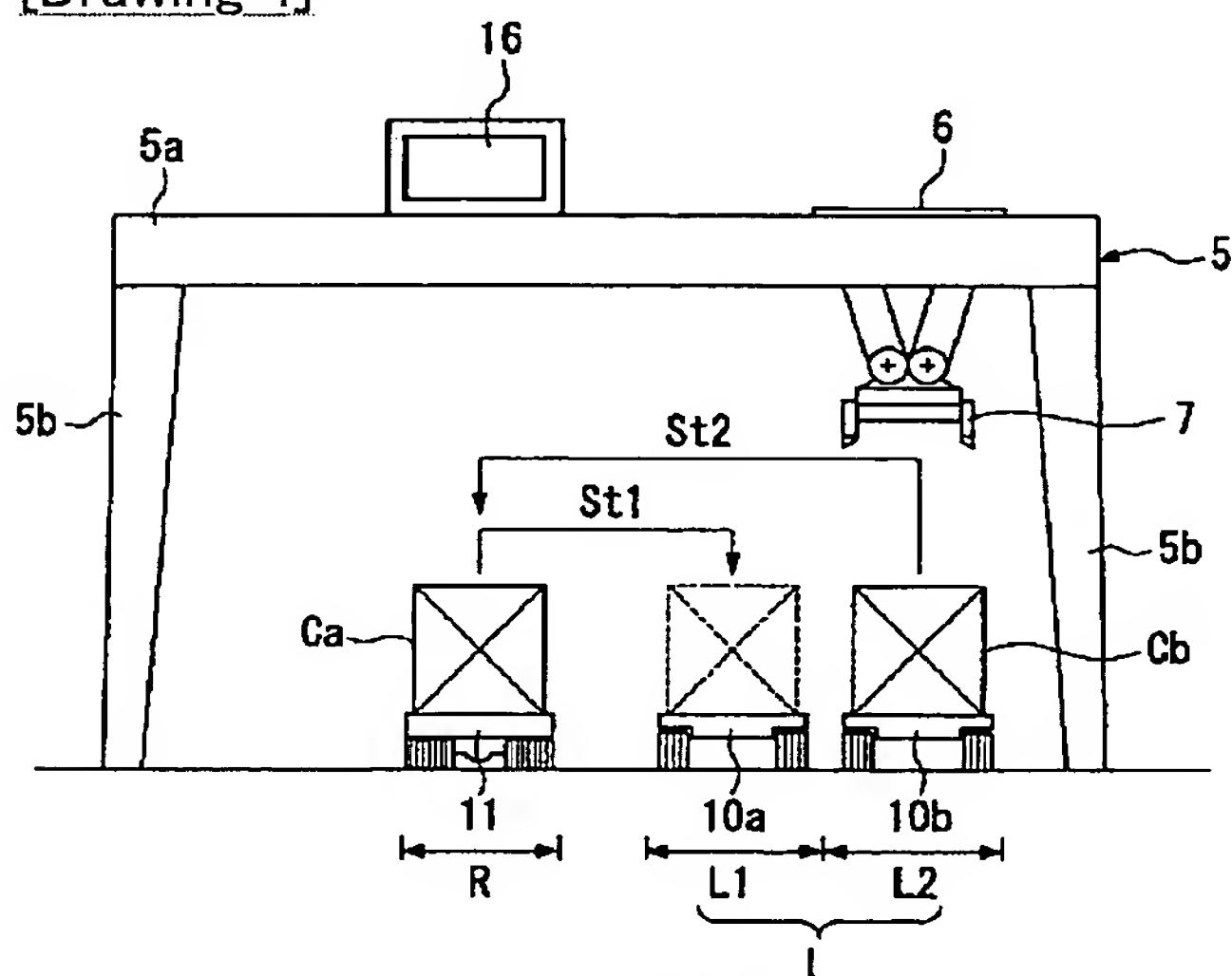
- 5 : 移載機
- 10 : AGV(搬送台車)
- 11 : トレー(外来シャシ)
- 11a : 搬入トレー(第1の外来シャシ)
- 11b : 搬出トレー(第2の外来シャシ)
- 16 : 車両番号表示板(識別番号表示手段)
- Ca : 搬入されるコンテナ
- Cb : 搬出されるコンテナ
- L : AGV走行レーン(搬送台車走行レーン)
- R : トレー走行レーン(外来シャシ走行レーン)

[Drawing 3]



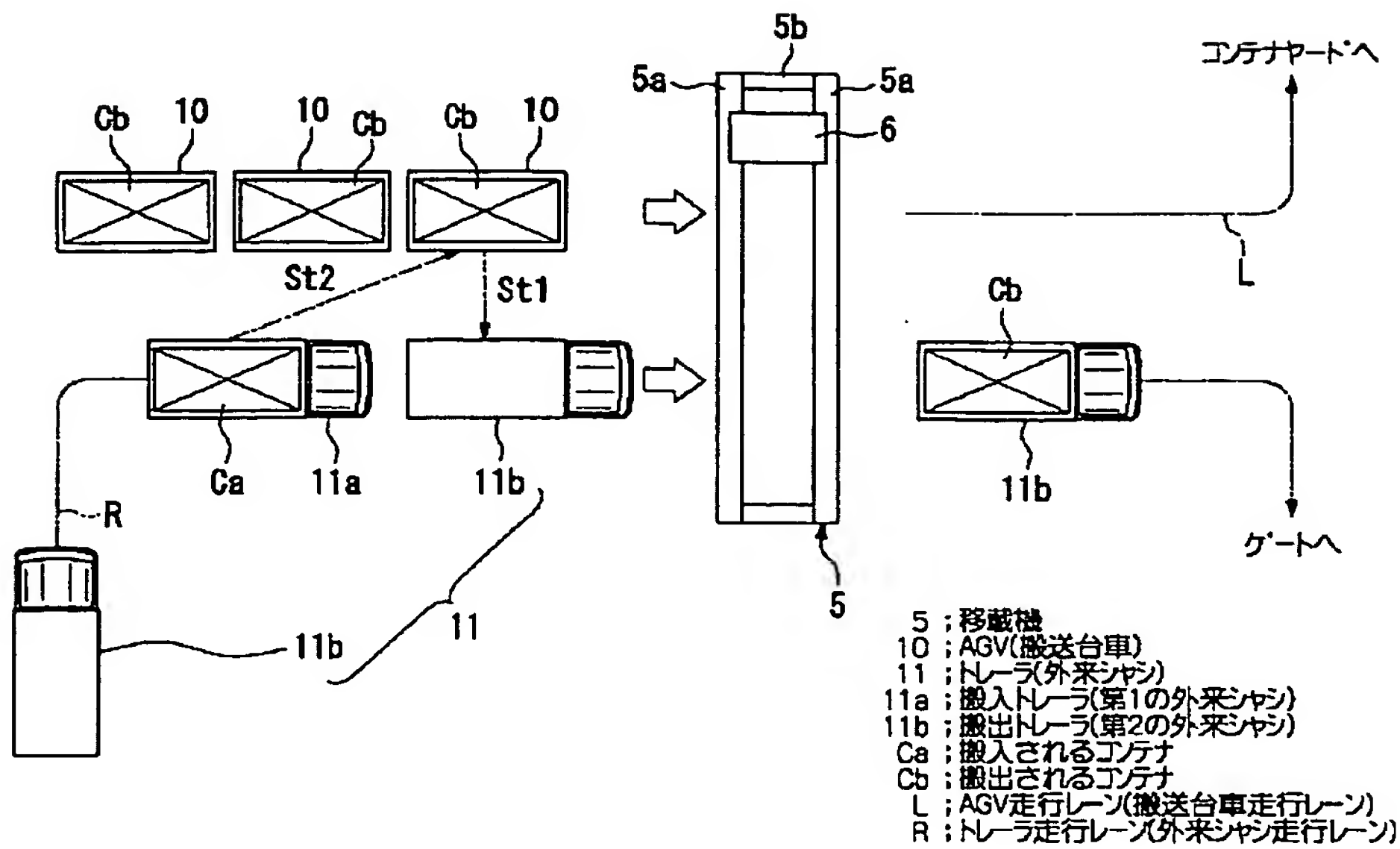
- 5 : 移載機
- 10 : AGV(搬送台車)
- 11 : トレー(外来シャシ)
- 11a : 搬入トレー(第1の外来シャシ)
- 11b : 搬出トレー(第2の外来シャシ)
- 16 : 車両番号表示板(識別番号表示手段)
- Ca : 搬入されるコンテナ
- Cb : 搬出されるコンテナ
- L : AGV走行レーン(搬送台車走行レーン)
- R : トレー走行レーン(外来シャシ走行レーン)

[Drawing 4]

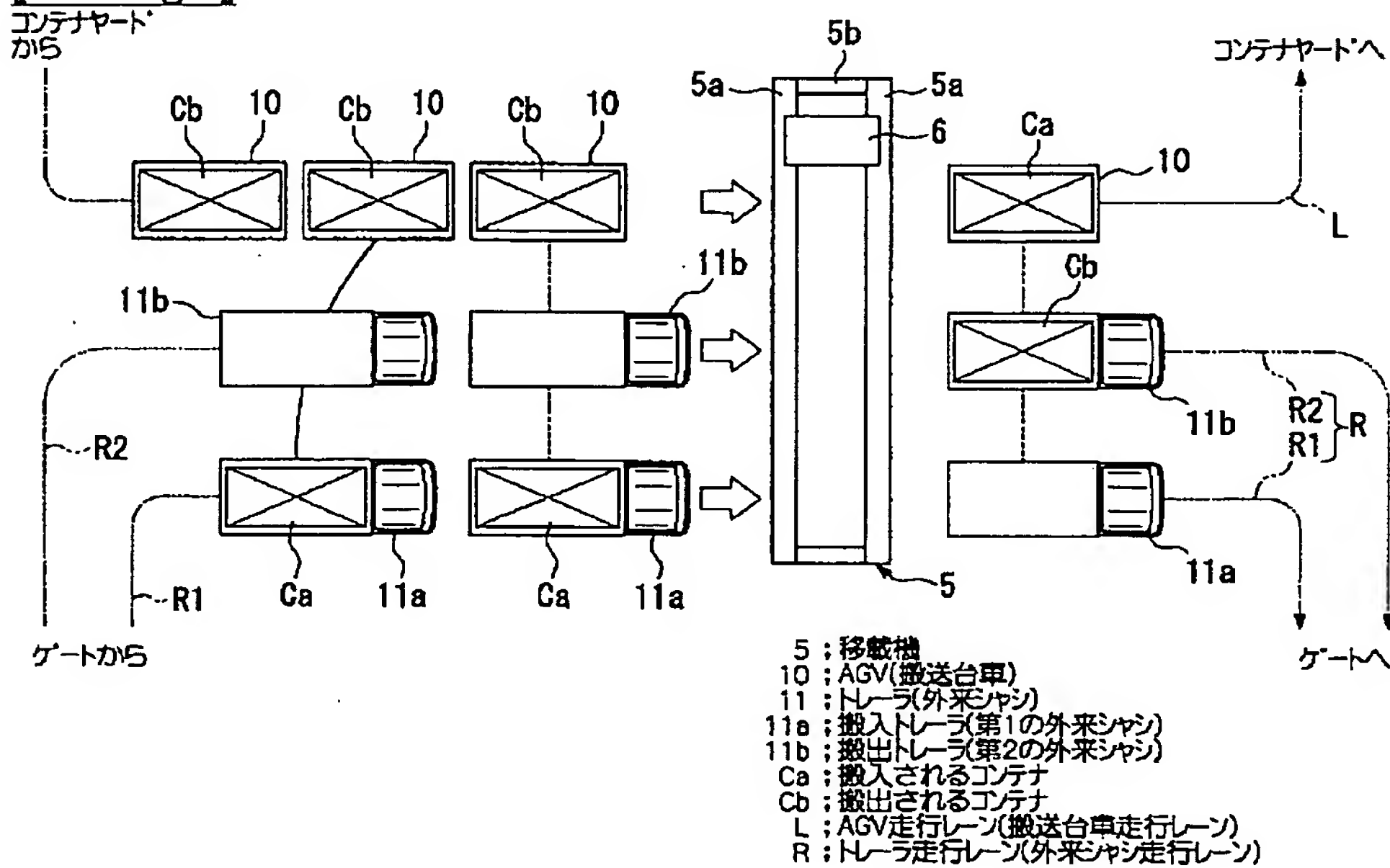


- 5 : 移載機
- 10a : 搬入AGV(第1の搬送台車)
- 10b : 搬出AGV(第2の搬送台車)
- 11 : トレー(外来シャシ)
- 16 : 車両番号表示板(識別番号表示手段)
- Ca : 搬入されるコンテナ
- Cb : 搬出されるコンテナ
- L : AGV走行レーン(搬送台車走行レーン)
- R : トレー走行レーン(外来シャシ走行レーン)

[Drawing 5]

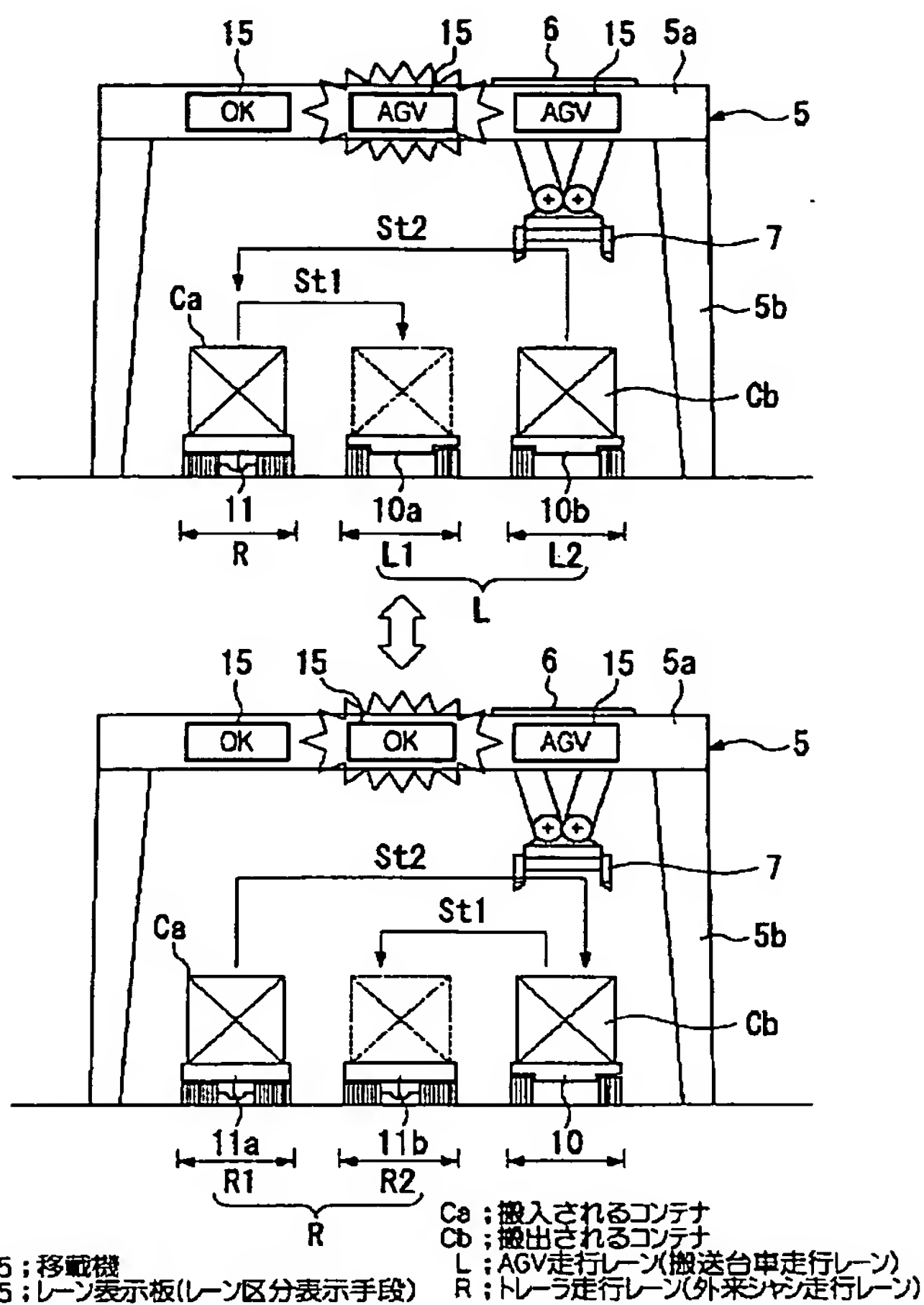


[Drawing 6]

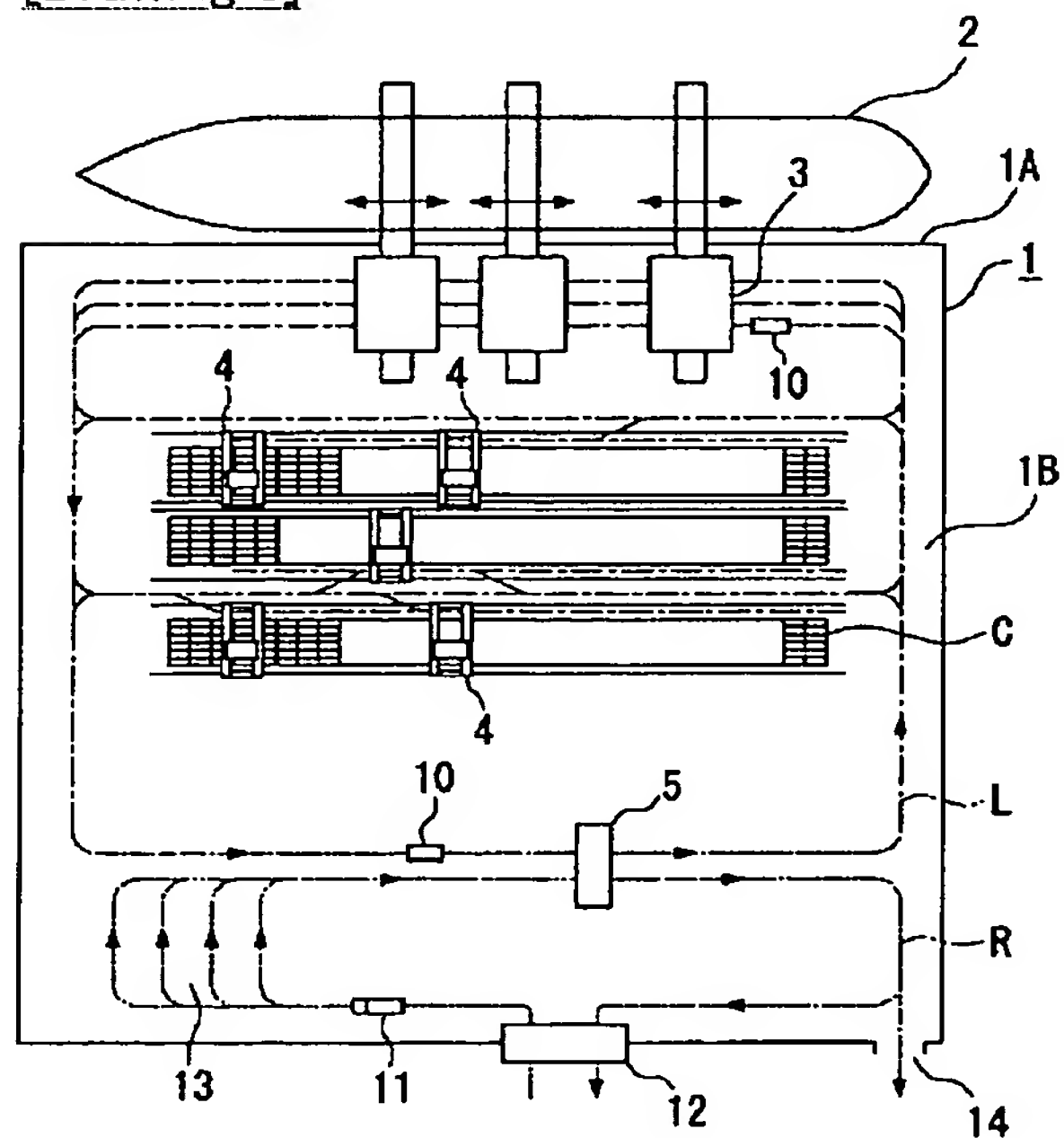


[Drawing 7]



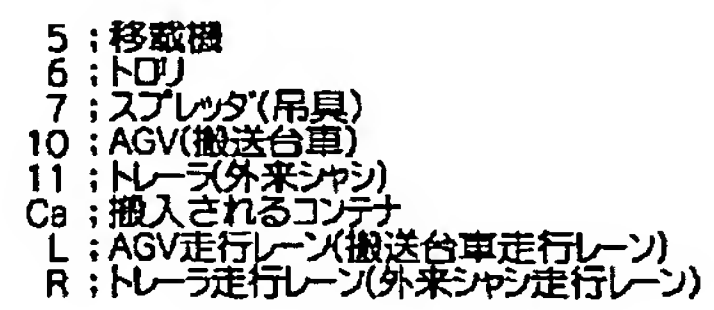


[Drawing 8]



- 1 : コンテナターミナル  
1B : コンテナヤード  
5 : 移載機  
10 : AGV(搬送台車)  
11 : トレーラ(外來シャシ)  
12 : ゲート  
13 : 待機場所  
14 : ターミナル出口  
C : コンテナ(荷)

[Drawing 9]



[http://www4.idnl.ncini.go.id/cgi-bin/tranweb/cgi\\_eiie](http://www4.idnl.ncini.go.id/cgi-bin/tranweb/cgi_eiie)

## Reasons for Refusal (JP application No.2006-511014)

## APPENDIX

## Remark

The cited document 1(JP2003-292167A) does not describe that "radiation inspection of container cargo on an automated guided vehicle is performed during circulation travel", but the cited document 2(JP08-261958A) describes that radiation inspection of container cargo on a carrying truck is performed during circulation travel. Those skilled in the art could have been reached the structure of the inventions according to claims 1 to 16 by applying the art described in the cited document 2 to the invention described in the cited document 1. In view of the art of the invention described in the cited document 3(JP2002-362730A), no special difficulty can be recognized in performing radiation inspection of cargo carried on an automated guided vehicle.